

REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española.


FORMACION DEL VUELO TRANSATLANTICO ITALIANO
ROMA - GREENLAND - CHICAGO
TODOS LOS APARATOS VAN PROVISTOS CON
BRUJULA APERIODICA "HUSUN"
TIPO AV. 758 (S.O.2.)
OLABOUR S. A.
Representación exclusiva
Sociedad Anónima OLABOUR
Gómez de Baquero, 31
MADRID
Gran Vía, 36
BILBAO



LOS TIROLESES S.A
LÍNEAS
AÉREAS
POSTALES
ESPAÑOLAS
L.A.P.E.
L.A.P.E.
TRANSPORTE DE VIAJEROS, CORRESPONDENCIA GENERAL Y MERCANCÍAS EN AVIONES TRIMOTORES DE 6 TONELADAS
SERVICIO DIARIO, EXCEPTO LOS DOMINGOS
MADRID - BARCELONA - MADRID
Precio: 150 ptas. — Mercancías: 1,50 ptas. kg.
MADRID - SEVILLA - MADRID
Precio: 125 ptas. — Mercancías: 1,— pta. kg.
BILLETES DE IDA Y VUELTA CON DESCUENTO DEL 10 POR 100
DESPACHO CENTRAL EN MADRID:
Antonio Maura, 2. Teléfonos 18230 y 18238
DELEGACIÓN EN BARCELONA:
Diputación, 260. - Teléfono 20780
DELEGACIÓN EN SEVILLA:
Avenida de la República, 1 - Teléfono 21760
INFORMES EN TODAS LAS AGENCIAS Y HOTELES
L.A.P.E.
ANIBAL TEJADA

UNA OPINIÓN AUTORIZADA

AVIONS RENÉ COUZINET
SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 3.500.000 FRS
3 ET 5 · BOULEVARD DE LEVALLOIS PROLONGÉ
ILE DE LA GRANDE JATTE · LEVALLOIS-PERRET · SEINE
TÉL.: PÉREIRE 24-40 et 41 · AD. TÉLÉGR.: ARCAVIONS-LEVALLOIS
R. C. S. 229-7283 CHÈQUES POSTAUX 874-84

SERVICE AVIONS

V Réf. Levallois, le 27 Mai 1933 N/Réf PR/SR

Monsieur l'Administrateur-Délégué de
la Société Française de Matériel
d'AVIATION
29 Av. Léon Gambetta MONTROUGE

Monsieur,

Au moment où nous terminons avec l'ARC EN CIEL notre voyage PARIS-BUENOS-AYRES et retour comportant la traversée de l'Atlantique Sud dans les deux sens, je tiens à vous faire part de toute la satisfaction que m'ont donnée vos équipements : roues, freins et amortisseurs.

Sur les terrains mal préparés pour recevoir un avion aussi lourdement chargé, notamment sur l'Aérodrome de RIO détrempé par les pluies et où notre appareil s'est embourbé jusqu'au moyeu, j'ai pu apprécier la solidité et toutes les qualités de votre matériel.

Je n'oublie pas l'effort considérable que vous avez fourni pour me permettre de prendre le départ en travaillant jour et nuit pour remplacer par le vôtre le matériel défaillant qui équipait primitivement mon appareil.

Je vous adresse, avec mes très vifs remerciements, l'assurance de mes sentiments distingués.

AVIONS RENÉ COUZINET
L'ADMINISTRATEUR DÉLÉGUÉ

R. Couzinet

MESSIER

"El Especialista del Tren de aterrizaje"

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MATÉRIEL D'AVIATION

29, Avenue Léon-Gambetta, 29

Montrouge (Seine)

CASA CENTRAL:
Oficinas: ROSELLÓN, 184
Exposición y venta:
ROSELLÓN, 192.-Teléf. 71400
BARCELONA

Representantes exclusivos para España:



SUCURSALES:
Fernández de la Hoz, 17
Teléf. 31787.- **MADRID**
Colón, 72. - Teléf. 13710
VALENCIA

REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 18397.

AÑO II — AGOSTO 1933 — Núm. 17

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España. — Número suelto. 2,50 ptas. — Un año........ 24,— » — Seis meses..... 12,— »

Repúblicas Hispano-americanas y Portugal. — Número suelto. 3,50 ptas. — Un año........ 36,— »

Demás Naciones. — Número suelto. 5,— ptas. — Un año........ 50,— »



Castillo de Ocón (Logroño).

(Fot. Aviación Militar.)

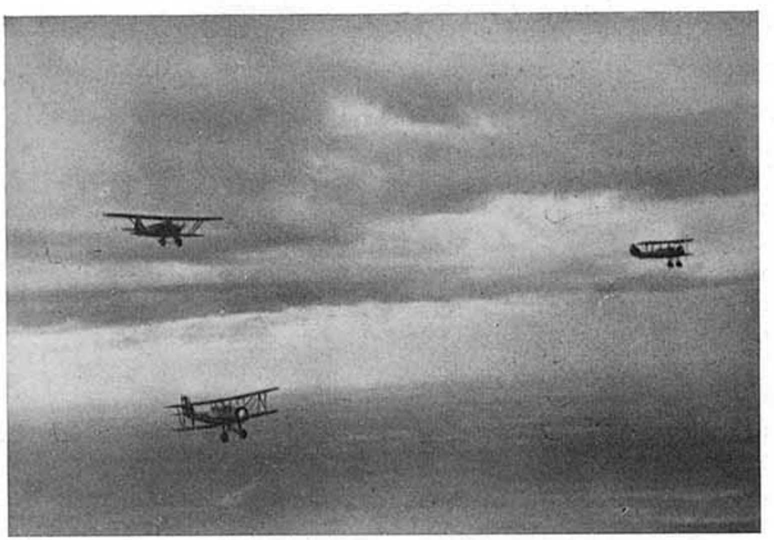
REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO II AGOSTO 1933 Núm. 17

Luto en España

La incertidumbre que existió durante un mes sobre la suerte de los tripulantes del *Cuatro Vientos*, dejó paso finalmente a la realidad más dolorosa y temida, a la que, aun presentida por todo el mundo, nadie quería admitir: Barberán y Collar, después de realizar su maravilloso vuelo a Cuba, habían encontrado la muerte en la etapa más fácil de su empresa, en el curso de su viaje de La Habana a Méjico. El hallazgo en una playa próxima a Veracruz de una de las cámaras salvavidas que llevaba el *Cuatro Vientos*, ha confirmado la triste desgracia, puesto que ese despojo demuestra que Barberán y Collar cayeron al mar en el Golfo de Méjico, antes de alcanzar la costa del Continente americano. Este ha sido el único vestigio que ha podido encontrarse del avión y sus tripulantes, el único resto de la horrible tragedia que ha devuelto el mar.



El *Cuatro Vientos* vuela precedido por dos aviones cubanos en el momento de llegar a La Habana.

La causa de este desastre final, que ha llenado de luto a España, no ha sido aclarada todavía, y es casi seguro que continuará siendo eternamente un misterio impenetrable.

El pueblo español, que alimentó hasta el último instante la esperanza de que Barberán y Collar conservaran la vida, ha sentido un inmenso y sincero dolor ante la certeza de haberlos perdido para siempre.

España no podrá ya tener la alegría de dar a Barberán y Collar el abrazo de bienvenida que les tenía guardado para cuando regresaran triunfadores de su hazaña. Pero el cariño y la admiración que todo español siente hacia esos héroes auténticos, el agradecimiento por la gloria que han conquistado para la Patria y el recuerdo de su abnegada empresa vivirán en la memoria de cuantos han sido testigos de su sacrificio, para servirles de estímulo y ejemplo.

Aun a costa de sus vidas, Barberán y Collar han alcanzado cumplidamente los fines que se habían señalado al proyectar su vuelo. Han logrado, con su audacia sin límites, que las primeras alas que han volado sobre los mares que surcaron los descubridores de América lleven los colores de nuestra bandera; han conseguido que, ante el dolor de su pérdida, los corazones de América y España se sientan más unidos que nunca, y, finalmente, han demostrado con su maravilloso vuelo a Cuba, que la Aviación española en cuanto a personal, a espíritu y a preparación técnica nada tiene que envidiar a ninguna del mundo.

La pérdida de esas dos vidas desaparecidas en la plenitud de la gloria, no será, por consiguiente, estéril.

La muerte de Barberán y Collar deja en nuestra Aviación un inmenso vacío. Los aviadores españoles deberán dedicar sus esfuerzos a que ese hueco se llene, inspirándose para ello en el ejemplo de patriotismo, de entusiasmo y de perseverancia que aquéllos ofrecen y marchando resueltamente por el camino de sacrificio que ellos han trazado.

Mas no basta con eso. Es preciso que el recuerdo de Barberán y Collar se conserve amorosamente en la historia de nuestra Patria, a fin de que sea un símbolo que sirva a todos los españoles de guía, para que cada uno en su esfera de acción imite la conducta ejemplar de nuestros malogrados compañeros. La Aviación española debe trabajar en ello con todo entusiasmo y no cejar hasta que ese recuerdo haya plasmado en una realidad digna de la hazaña del *Cuatro Vientos*, que perpetúe la memoria de los nombres gloriosos de Mariano Barberán y Joaquín Collar.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La guerra aérea

Por ANGEL MARÍA ZULOAGA

Teniente coronel Director General de Aeronáutica de la República Argentina

Con este interesantísimo trabajo inicia su colaboración en nuestras páginas el prestigioso Teniente Coronel D. Angel María Zuloaga, Director General de Aeronáutica de la República Argentina. REVISTA DE AERONÁUTICA se honra contando desde hoy entre sus colaboradores al ilustre aviador argentino, a cuyo inteligente esfuerzo se debe, en gran parte, el elevado rendimiento y el notorio progreso actual de la Aviación en aquella República hermana.

PODEMOS considerar que la invención de los hermanos Montgolfier, en 1783, fué una de las bases para la conquista real del espacio. El hombre se elevó entonces por los aires y hasta intentó dirigir la aeronave. El progreso técnico de este invento revolucionario trajo como consecuencia su aplicación como instrumento de paz y como instrumento de guerra.

Esta primera conquista en el campo del «más liviano que el aire», hizo encarar a su vez la solución de problemas planteados por Leonardo Da Vinci a principios del siglo XVI, y otros sabios, más tarde, en el campo del «más pesado que el aire», hasta que el 17 de diciembre de 1903 los hermanos Wright dieron al mundo una máquina a motor. Ambas conquistas han sido incorporadas por el hombre como elementos de guerra, entrando en todas sus concepciones militares.

En la historia de civilizaciones ya desaparecidas, aun antes de Cristo, aparecen vagas indicaciones que parecen trasuntar la idea de que el hombre ya luchaba por la conquista del aire, y más aún, denotando aplicaciones dentro del orden militar. En efecto: doscientos años antes de la Era Cristiana, el general chino Han Sin inventó e hizo volar con éxito una cometa.

La historia y la leyenda del grandioso imperio incaico registra, entremezclada, la realidad y la ficción, y es así como aparece casi tangible la figura del nigromántico Antarqui, secundando los temerarios planes de conquista del inca Tupac Yupangui (siglo XI). El taumaturgo Antarqui fué enviado a través de los aires para comprobar la presencia y riquezas de las islas que los mercaderes y navegantes decían existir hacia el Poniente. Realizado este vuelo de reconocimiento, Tupac Yupanqui decidió llevar a cabo la expedición marítima que tuvo por resultado el descubrimiento y la conquista de las Islas Hauchumbi y Ninachumbi, dos islas del hoy Archipiélago de Galápagos.

El teniente coronel D. Angel María Zuloaga, Director General de Aeronáutica de la República Argentina.

Algunos siglos después, el padre Lana, italiano, en 1670, escribe con proféticas palabras, al inventar su máquina volante, los efectos de la Aviación como instrumento de guerra.

«... y no puedo ver otras dificultades que puedan ofrecerse contra ésta, mi invención, con excepción de una, que a mí me parece de más peso que todas las otras, y es que Dios nunca permitirá que tal máquina tenga éxito en la práctica para evitar muchas consecuencias que alterarían las relaciones civiles y políticas de la Humanidad. Porque ¿quién no ve que ninguna ciudad estaría exenta de sorpresas, desde que la nave aérea podría descender a cualquier hora sobre el mismo mercado y provocar ruina?

Y lo mismo ocurriría en los patios de las casas particulares y en los buques en el mar, y aun sin descender pueden incendiar los buques en el mar con balas y bombas, y no solamente buques, sino casas, castillos y ciudades, y los que están abajo se encontrarán sin medio de herir a los que las arrojan desde grandes alturas.»

Entre las primeras concepciones militares sobre el empleo de la Aviación, cabe mencionar la del general francés Resnier, quien en 1800 tuvo la peregrina idea de proponer la creación de regimientos de hombres-pájaros para invadir Inglaterra, a cuyo efecto diseñó y construyó grandes alas, compuestas de un armazón de alambre recubierto de tela rígida.

Deseando el general Resnier demostrar experimentalmente y por sí mismo la practicabilidad de su idea, realizó varias tentativas desde puntos culminantes, sobre el río Charente, en la provincia de Angoulême.

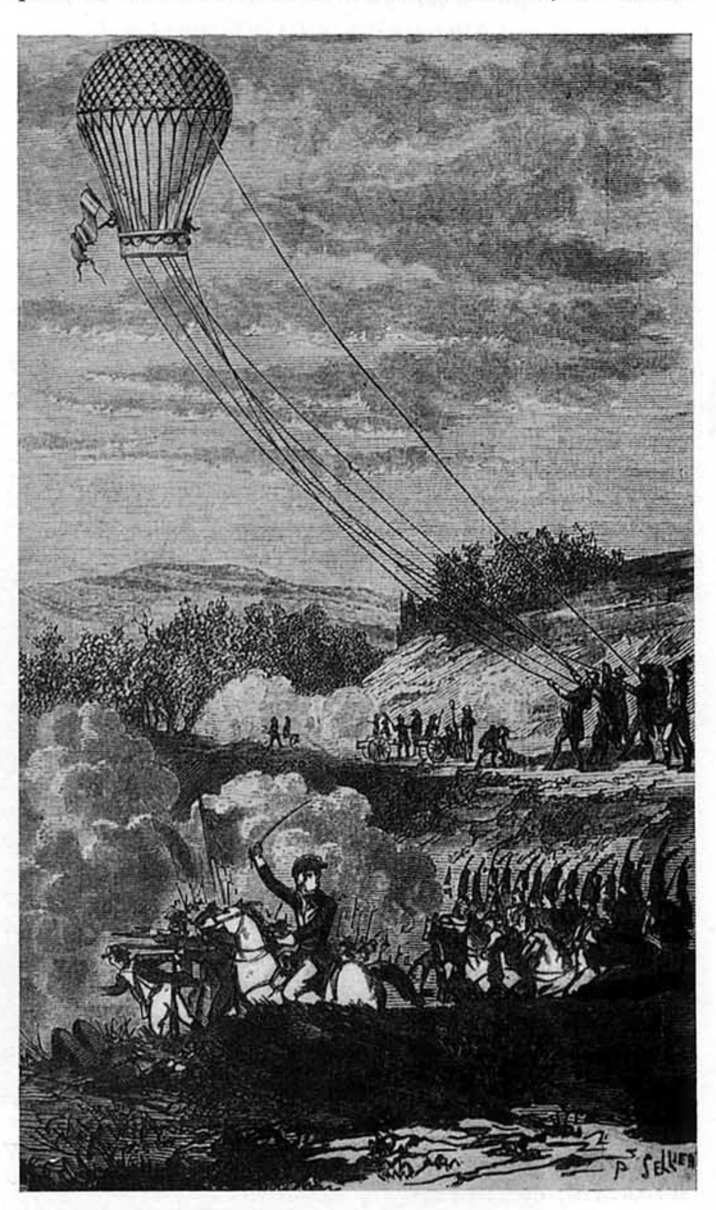
En una de sus experiencias, en las cuales, como es natural, se servía tan sólo de su fuerza muscular, logró atravesar el río, rompiéndose una pierna contra el duro suelo, por cuya causa no insistió más en su proyecto.

La aplicación militar de la máquina aérea no tardó en hacerse efectiva, sobre todo dado al perfeccionamiento alcanzado por los globos y las cometas. En 1794, es decir, diez años después de su invención, fueron ya admitidos, por primera vez en la Historia, como un medio a emplear en la defensa nacional. En efecto: Guyton de Morveau, miembro de la Convención Nacional Francesa, propuso a la Comisión Científica de la misma la creación de unidades de globos cautivos en los ejércitos, a raíz de lo cual se organiza una Compañía de Aerostación. Dos ilustres oficiales aeronautas sobresalieron en la ardua tarea de poner a punto y hacer funcionar las nuevas unidades; ellos fueron el comandante Coutelle y el comandante Conté. Este mismo año de 1794, el 26 de junio, el globo cautivo *L'Entreprenant* tuvo una influencia preponderante en la batalla de Fleurus, habiendo sido de una ayuda eficaz previamente al mismo general Jourdan en las plazas sitiadas de Maubeuge y Charleroi. Después se siguen utilizando en Maguncia, en 1795, como asimismo en Bonn, Coblentz, Andernoc. En el sitio de Amberes, año 1815, los defensores se valen igualmente de un globo cautivo para reconocer las fuerzas asaltantes. (Ver grabado de la época.)

Los globos libres fueron empleados militarmente en diferentes misiones. La Historia relata que Napoleón Bonaparte, no obstante su aversión por la Aeronáutica, para su campaña de Egipto contaba con ellos para influir sobre la moral de los ejércitos musulmanes. La captura por los austriacos de globos franceses en la batalla de Wurzburg, el 3 de septiembre de 1769 (17 Fructidor, año IV), y la caída en manos de los ingleses, en Aboukir, de la Compañía de Aerostación que se llevaba para la campaña de Egipto, determinaron en Napoleón el repudio definitivo de las cuestiones aéreas aplicadas al arte militar.

Durante las operaciones de los franceses, delante de Moscú, en 1812, los rusos intentaron lanzar aerostatos con explosivos y bombas incendiarias sobre el enemigo. Para esto construyeron aeronaves capaces de transportar cincuenta hombres, pero en las experiencias no tuvieron éxito.

En el sitio de Venecia por los austriacos, en los años 1848 y 49, éstos emplearon sobre el adversario globos cargados con bombas que el viento se encargó de devolvérselos en parte, con la carga, sobre sus propias tropas. En cambio, muchos otros, armados igualmente con proyectiles explosivos e incendiarios, por indicación de un oficial de artillería llamado Uchatius, quien tuvo en cuenta que el alcance de las baterías era insuficiente, fueron largados varios globos basados especialmente en la dirección del viento. Cada uno de estos globos podía levantar 30 kilogramos y era capaz de llevar bombas de 14 kilogramos durante media hora. Previo al lanzamiento de cada globo, cargado con explosivo, se verificaba la exacta dirección del viento por medio de un globo de prueba. De esta manera se bombardeó la ciudad, y una de las



Empleo de un globo de observación en la batalla de Fleurus (6 Messidor), 26 de junio de 1794. (Reproducción de un grabado de Mr. Sellier, de la época.)

bombas cayó en pleno mercado, causando gran desmoralización. Cada proyectil estaba unido de una mecha que era puesta en ignición en el momento de largar el globo. Doscientos de estos pequeños aerostatos fueron empleados en las operaciones. (Ver grabado de la época.)

En la campaña de 1861, en Norteamérica, un aeronauta consiguió, aprovechando hábilmente el viento favorable, atravesar el río Potomac y efectuar reconocimientos sobre la ciudad de Washington y regresar sobre sus propias tropas. Durante la misma guerra de Secesión, el aeronauta americano Allan, desde un globo transmite a su comando toda clase de observaciones, incluso fotografías aéreas. Durante la misma guerra civil, en 1862, por medio de la observación en globo se descubrió que el general confederado Mac Gruder había abandonado su posición durante la noche. El 24 de mayo, el general Stoneman, desde un globo dirigió el tiro de artillería contra el enemigo, constituyendo esta acción el primer caso en la historia de la Aviación. Esta campaña registra muchos otros episodios de relieve sobre la intervención de los medios aéreos en los combates, entre los cuales debe destacarse más aún el empleo de la telegrafía eléctrica para comunicar las observaciones al comando en tierra, y el desplazamiento de globos remolcados de un lugar a otro por medio de una locomotora de ferrocarril, contrastando este procedimiento con la azarosa marcha de los aerostatos inflados, a través de los campos, llevados por grupos numerosos de soldados en la guerra franco-austriaca, en 1794.

Los austriacos atacan (año 1849) a Venecia, sitiada, con aerostatos cargados de bombas incendiarias y explosivas. (Reproducción de un grabado de la época.)

El empleo de globos empezó a tomar caracteres de verdadera beligerancia en la guerra franco-prusiana, en 1870-71. Se hizo en esta campaña un aprovechamiento intensivo del aerostato, sobre todo en servicio aeropostal y palomas mensajeras, lo cual permitió las comunicaciones entre la capital francesa sitiada y las provincias. De las 69 ascensiones realizadas entonces, ocho tan sólo tuvieron resultados desgraciados, contándose entre ellas las que se perdieron o sus tripulantes fueron hechos prisioneros por las tropas prusianas.

Nadie pudo imaginar, el 15 de julio de 1870, día de la declaración oficial de la guerra por el Gobierno de Napoleón III a Alemania, que la aerostación iba a prestar durante las operaciones y sitio de París tan inapreciables servicios.

Durante la guerra del Paraguay contra la Triple Alianza, en julio de 1867, un globo cautivo de 315 metros cúbicos, dirigido por el piloto americano Allen, realizó la misión de observar el enemigo. Dicho globo había sido contratado por el Gobierno del Brasil y fué tripulado por los capitanes Ignacio Céspedes y Roberto A. Chodasiewiecz.

En la campaña de Francia, en Tonkín, año 1884-85, presta la aerostación señalados servicios, como así también a los ingleses, en 1885, en sus operaciones de expansión colonial en Africa (Sudán y Beckuanaland). En la campaña de Abisinia, en 1888, Italia empleó con gran éxito los globos de observación. Igualmente, durante la guerra entre España y Estados Unidos, en 1898, se hicieron ascensiones de importancia en Santiago de Cuba. Inglaterra emplea intensivamente globos y cometas en la guerra del Transvaal (1900). En este año varias unidades de globos chinos caen en manos de los rusos, al tomar la plaza de Tientsin. En la guerra ruso-japonesa (1904) se emplea por primera vez, a la par de las unidades de globos esféricos, pequeños globos cautivos alargados. España, en la campaña de Marruecos contra los moros, en 1909, se sirvió también de esta misma clase de globos.

Los globos esféricos fueron reemplazados por los alargados, cuya invención corresponde a los alemanes Riedinger, Parseval y Sigsfeld. En 1897 fueron adoptados, con fines militares, por Austria y Alemania, antes que ningún otro país.

El principio en que se basaron los alemanes para llegar a un feliz resultado con el globo-dragón fué la innovación introducida por el capitán inglés Douglas, quien ideó y puso en práctica una ingeniosa combinación de cometas y globo esférico cautivo, a fin de contrarrestar el efecto del viento sobre la verticabilidad de este último.

Los globos-dragón mostraron una gran eficacia en las maniobras imperiales de 1897, contra el pobre rendimiento de los esféricos que, en esta circunstancia, tenían las tropas bávaras. Por su misma forma alargada esta clase de globos toma su posición en el lecho del viento, conservando su rigidez por medio de un sistema de sacos de aire, manteniendo su inflazón un *ballonet* interior.

En esta clase de elementos, como en muchos otros en la Aeronáutica, la gran guerra de 1914-18 determinó mejoramientos notables, surgiendo en 1917, en Francia, el globo *Caquot*, inventado por el capitán de este nombre.

Con los globos esféricos la observación era normal hasta con viento de siete metros por segundo, a la altura de 600 metros. La observación con globo-dragón es corriente a la altura de 800 metros, con viento de catorce metros por segundo, habiéndose alcanzado con el globo *Caquot* (cubaje de 1.000 metros), resistir muy bien viento de veinticinco metros por segundo a 1.500 metros de altura.

Los globos esféricos y alargados han sido sustituídos por el dirigible y el aeroplano, que desde su iniciación fueron considerados principalmente como elementos de combate. Se tomó al dirigible, en primer término, como medio de acción ofensiva y de efecto desmoralizador sobre el enemigo, utilizándose igualmente para reconocimientos y comunicaciones, quedando, por fin, el avión con superioridad de aplicación táctica y estratégica.

Después del vuelo inicial de los hermanos Wright, en 1903, los técnicos de todos los países se lanzaron decididamente a la superación de sus máquinas.

Los Gobiernos, por intermedio de los órganos militares, impusieron condiciones al material que debía ser empleado con fines de defensa nacional.

En 1908 fué recepcionado por el Gobierno Americano del Norte el primer tipo de máquina militar, cuyas exigencias fueron verificadas por una Comisión especial. El avión Wright, con motor de 25 cv., satisfizo el pliego de condiciones:

«... capaz de transportar dos personas a bordo, con radio de acción de 200 kilómetros a razón de 64 kilómetros por hora.»

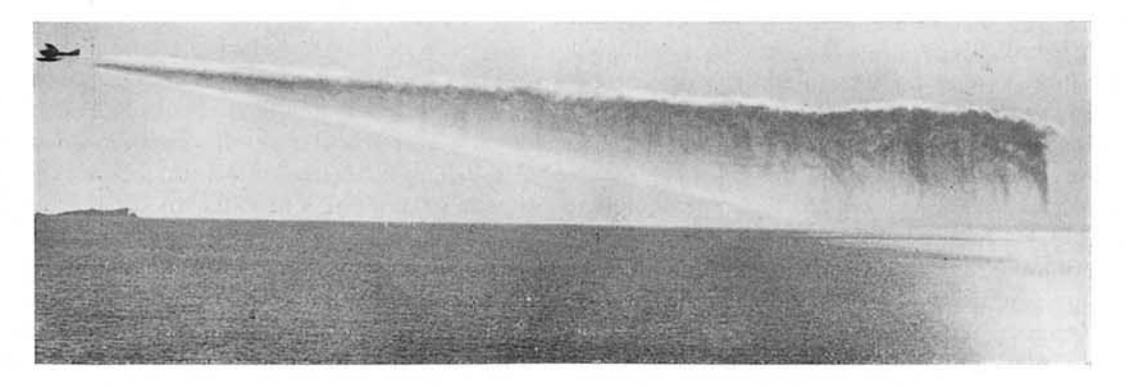
Se suceden en los años 1909 y 1910 las famosas reuniones de Aviación: de «Reims», la «Gran Semana de París», el «Circuito del Este», de «Milán», en las cuales se disputan, en torneos memorables, la supremacía las principales máquinas de la época: *Farman, Blériot, Curtiss, Bréguet, Rep*, etc., que más tarde debían convertirse en poderosas aeronaves, armadas las unas como acorazados y las otras como cruceros ligeros.

La amenaza aérea, como flagelo de guerra, empieza a cernirse sobre los pueblos, y en 1911-12, en la guerra de Libia, entre Italia y Turquía, se hacen serios intentos con las nuevas máquinas de combate. En la guerra de los Balkanes, en el año 1913, aviadores griegos operaron con éxito sobre la flota turca. El avión empieza ya a cooperar estrechamente en la eficacia de las armas ofensivas, y es a España en este mismo año que le cabe el honor, en la guerra de Africa, de entrar en lid, alternando el bombardeo con el servicio de reconocimiento en operaciones aéreas racionalmente previstas, con escuadrillas bien dotadas, bajo el mando de una brillante figura en la Aeronáutica mundial, el entonces capitán Kindelán.

Los comandos militares fueron exigiendo año tras año mayor rendimiento a la Aeronáutica, y de los simples reconocimientos a ojo se pasó al reglaje de artillería y fotografía aérea, y de éstos, a los bombardeos y tiro contra aeronaves y, en forma empírica, sin doctrina de guerra ni organización adecuada, sorprendió a Europa y a América el huracán desencadenado en agosto de 1914.

La Aeronáutica, que al principio sólo tuvo un modesto rol de cooperación, para luego ser considerada indebidamente como arma, ha convertídose por la fuerza inmanente de sus grandes posibilidades en Fuerza Aérea de las naciones, disponiendo de medios eficaces de combate no igualados, tales los aeroquímicos, de demolición, incendiarios, bacteriológicos, etc.

Positivamente, la conflagración de 1914-18 ha determinado un cambio fundamental en la guerra de los pueblos, quedando la Aviación, con su amplitud de movimientos en las tres dimensiones y sus incontrarrestables recursos ofensivos, como árbitro del destino de las naciones.



Ejercicios de la Aviación francesa. El hidro *Farman F. 168*, lanzando una cortina de humos en Saint-Raphael. (Fot. *Revue des Forces Aeriennes.*)

La aptitud física de los pilotos aviadores

Por el Dr. ADOLFO AZOY CASTAÑÉ

Oto-rino-laringólogo de la Escuela del Trabajo y del Servicio de Orientación Profesional del Instituto Psicotécnico de la Generalitat

LA seguridad en el aire dista mucho de ser una realidad. A pesar de los esfuerzos titánicos de la ingeniería y la mecánica consiguiendo en los aparatos cualidades no sólo perfectas, sino hasta negadas rotundamente por figuras relevantes de la Aviación no hace muchos años, tanto la estabilidad en el vuelo como la limitación de los accidentes depende en la actualidad, mucho más del hombre que de su aparato. Esta es, pues, la poderosa razón por la cual todos los países dedican importantes trabajos de investigación a solucionar cuáles son los efectos nocivos del vuelo; qué órganos intervienen más activamente en la estabilidad del avión, y finalmente, qué condiciones físicas y psicológicas debe poseer un piloto con probabilidades de seguridad. Este artículo tiene tan sólo el propósito de ilustrar al lector del estado actual de tan transcendental cuestión y el resultado de su estudio en el presente momento, ya que es posible que esta perfección de los aparatos llegue a un límite prodigioso, y más recientes descubrimientos anulen tan larga y espinosa labor, abriendo paso a una nueva era para la Aviación.

El hombre es un organismo adaptado a vivir en el medio «tierra» y todas sus actividades dinámicas responden a este fin. No es posible, pues, desplazar al hombre de su elemento, haciéndole volar, por ejemplo, sin que todos sus órganos, sean o no de la equilibración, sufran las consecuencias de esta novedad, aun cuando la naturaleza, rica en medios de defensa, haya dotado a los seres vivientes del precioso don del encaminamiento y adaptación a las condiciones más anómalas y distintas a su medio habitual de vida; adaptación a la cual debe el ser humano la posibilidad de elevarse en un avión, mantenerlo en equilibrio en el aire, trasladándose a voluntad en todas las dimensiones del espacio formando un todo común con su aparato y descender cuando así lo desee.

Es un hecho comprobado, que todos los animales que se mueven en los tres sentidos del espacio, tales como aves y peces, son poseedores de un aparato laberíntico de superior desarrollo que el del hombre, quien, como queda dicho, goza de condiciones expresas para su estabilidad y dinamismo adherido o casi adherido a la corteza terrestre, y es obvio, por lo tanto, afirmar una vez más, que sería empresa inútil arrastrarle a otro ambiente sin que sufriera las consecuencias del nuevo medio, a cuya conquista llega con relativa facilidad gracias a las cualidades excepcionales de hábito, que le llevan hacia un perfecto amoldamiento a las más absurdas condiciones de vida. El piloto aviador, no sólo asalta el elemento atmósfera, sino que acomete arriesgadas empresas (grandes alturas, largas distancias, etc.) con fines ya deportivos o comerciales, debiendo en todo momento estar preparado para la Aviación de guerra, con todas sus dificultades, peligros y contingencias capaces de poner a prueba su mayor pericia e integridad orgánica.

La Gran Guerra, excelente maestra de la Aviación, ha mostrado también el conjunto de síntomas originados por muy distintas causas que se etiquetan con el nombre de *Mal de los Aviadores* y cuyo estudio ha constituído el primer ensayo de selección de pilotos. Fué en 1918 cuando el surmenage de los aviadores que actuaban en el frente de batalla, muchos de los cuales habrían tal vez pasado por reconocimientos superficiales, comenzaron a ser víctimas del desconocido «mal». Aun los mejores pilotos no volaban bien; padecían frecuentemente vértigos, sordera, zumbidos, temblores, vómitos, conjuntivitis, etcétera, etc. Otros aterrizaban mal, se sentían constantemente fatigados, con tendencia al sueño, y, en conjunto, no eran dueños de sí mismos, acometiéndoles el terror constante del inevitable accidente.

Estos fenómenos que los ingleses llaman de «regresión», constituyen el resultado de la desigual lucha entre la naturaleza humana y los elementos.

Las corrientes intensas de aire y la acción del peso les producen sabañones, dificultan los movimientos de sus miembros y perturban su respiración.

El equilibrio atmosférico, mantenido en el interior del oído medio por un tubo llamado trompa de Eustaquio, en los ascensos y descensos bruscos, así como en los vuelos a gran altura, junto con el traumatismo sonoro producido por el ruido del motor, llegan a ocasionar trastornos muy intensos del aparato de la audición (sorderas, zumbidos, otalgias y otorragias) y en el aparato del equilibrio (vértigos), fenómenos éstos que oscilando desde simple molestia a desvanecimientos y síncopes, se producen con extrema frecuencia en los descensos bruscos viniendo de grandes alturas, acarreando a veces accidentes de extraordinaria gravedad.

El frío y los rayos ultravioleta actúan sobre el aparato visual produciendo conjuntivitis, escotomas anulares, lagrimeo, etc.

Al principio de la Aviación se daba gran importancia al sistema cardiovascular y se estudiaba con gran detenimiento cualquier modificación de la frecuencia del pulso, tensión arterial, etc., etc.; sin embargo, no es probable que, como se admitía anteriormente, estas modificaciones tengan gran influencia sobre los otros fenómenos físicos y psicológicos.

Sobrevienen también determinadas perturbaciones psíquicas y de las funciones vegetativas: disminución de la capacidad psíquica, reacciones lentas, fatiga, ansiedad, tendencia al sueño, micción y defecación involuntarias.

Finalmente aparecen los trastornos del equilibrio independientes de las circunstancias atmosféricas y de la pre-

sión exterior que surgen como consecuencia del excesivo y anormal trabajo que el sentido estado-cinético debe efectuar en su nuevo ambiente, produciendo los desagradables sufrimientos de los vértigos, vómitos, etc. Estos desórdenes, que existen en algunos pilotos durante el aprendizaje, desapareciendo por la costumbre, pueden volver a molestar al piloto y aun atacar a aviadores ejercitados y muy competentes que no habían jamás natado molestias anteriormente.

El Dr. Van Wulfften Palthe, médico y piloto holandés, ha estudiado detenidamente sobre sí mismo las alteraciones producidas por las grandes alturas; les llama «embriaguez de las alturas», porque el piloto no se da cuenta de la disminución de su capacidad psíquica. Estas alteraciones consisten en perturbaciones de la atención y de la coordinación de los movimientos delicados; frecuentemente hay euforia y disminución de la self-crítica, como al principio de las intoxicaciones alcohólicas. La perturbación de la facultad de percepción se manifiesta en la difícil lectura de los aparatos del tablier y de los mapas. Estas alteraciones se exageran si la permanencia en las alturas se prolonga; al cabo de un cierto tiempo se nota una gran fatiga y tendencia irresistible al sueño, hasta producirse el síncope fatal. Las inhalaciones de oxígeno o el regreso a una presión tolerable alivian rápidamente estos síntomas.

Estos datos se confirman por una estadística del doctor Graeme Anderson presentada por el Dr. Figueras en una interesante monografía. En dicha estadística se presenta una serie de 58 accidentes, de los cuales cuatro fueron debidos a causas fortuitas y dos solamente a defectos del

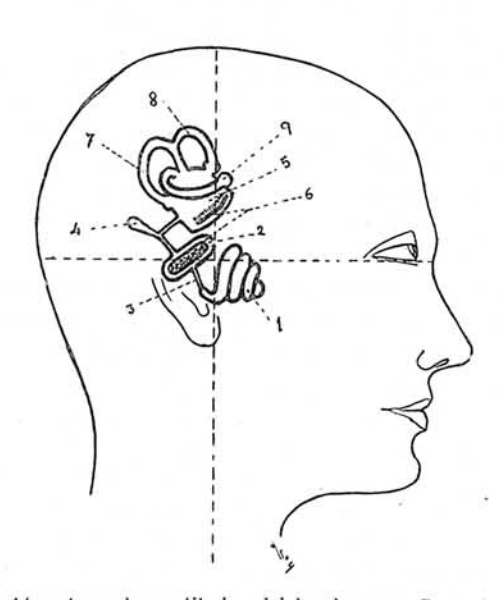


Fig. 1. — *Aparato cocleo-vestibular del hombre.* — 1, Caracol; 2, Saculo; 3, Caniculus reuniens, de Hensen; 4, Saco endolinfático; 5, Utrículo; 6, Otolitos; 7, Conducto semicircular frontal; 8, Conducto semicircular sagital; 9, Conducto semicircular horizontal. (Según Quix.)

aparato. De los 53 restantes, imputables todos al piloto, 42 fueron debidos a error de juicio; siete a pérdida de serenidad, y cuatro a fatiga cerebral. Del total: 46 ocurrieron al aterrizar, dos en el aire y diez al despegar.

La anterior estadística y el hecho fehaciente de que todos los trastornos que constituyen el mal de los aviadores se reproducen en el laboratorio de examen, especialmente en los individuos que durante las pruebas de aptitud denotan poseer un laberinto hiperexcitable, demuestra la bondad y necesidad de estos reconocimientos especiales.

La terapéutica del temible «mal» casi no existe; vida higiénica sin hábitos de tóxico alguno (alcohol, morfina, etcétera); evitar el surmenage profesional, casi de rigor en

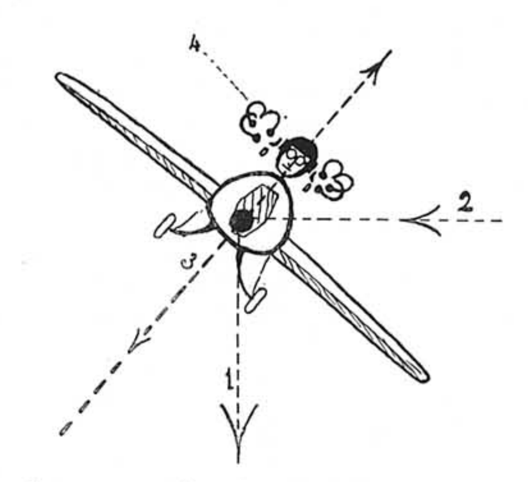


Fig. 2. — *Figura esquemática representando la compensación laberíntica durante las vueltas.* — 1, Gravedad; 2, Fuerza centrífuga; 3, Resultante; 4, Aparato vestibular.

la guerra, en los servicios postales y aun en las competencias deportivas. El ideal sería medir la cantidad y calidad de vuelo que puede concedérsele a cada piloto a fin de no sobrepasar sus condiciones normales.

¿Qué órganos o conjunto de órganos intervienen en la estabilidad del avión? O mejor aún: ¿Cómo actúa la economía del cuerpo humano en las distintas contingencias del vuelo?

Corrientemente un hombre joven y sano, capaz de jugar cualquier deporte, es asimismo capaz de conducir un avión con probabilidades de éxito. Ahora bien: la frecuencia y continuidad de los vuelos constituye una carrera de obstáculos que sólo logrará vencer a fuerza de salud y condiciones excepcionales, como iremos mostrando en los siguientes párrafos.

Un buen piloto aviador debe ser prácticamente un hombre sano, pues no hay que olvidar que órganos defectuosos o enfermos empeoran con el ejercició del pilotaje, y, en cambio, órganos fisiológica y anatómicamente normales adquieren cualidades extraordinarias con un buen entrenamiento. Además, hay pequeños defectos que tienen o pueden tener graves consecuencias, y contra éstos hay que dirigir la selección más cuidadosa.

No se requieren hombres de excesiva corpulencia, tan sólo es obligada la normalidad antropométrica entre los límites ordinarios. En cambio, debe el piloto estar dotado de condiciones suficientes para la lucha con la escasa presión y falta de oxígeno, condición ésta de la que muchos hombres no enfermos carecen y que les sitúa en estado de inferioridad para tal profesión.

Por tanto, el piloto debe poseer, junto con la integridad absoluta de todos los sentidos, la de los tres grandes sis-

temas de su organismo: cardio-artero-renal, respiratorio y nervioso; y habrá de hallarse exento, además, de todas aquellas otras enfermedades o intoxicaciones crónicas (alcohol, tabaco, opio, mercurio, etc.), de las cuales pudieran derivarse trastornos funcionales o alteraciones anatómicas de los órganos que los integran.

Actualmente es condición *sine qua non* para ser piloto, estar dotado de un aparato visual perfecto; agudeza visual normal; campo visual extenso; visión estereoscópica excelente; percepción normal de los colores y estar exento de toda ametropía. Miopes, hipermetropes y grandes astigmáticos pueden corregir sus defectos completamente con el uso de cristales adecuados; pero por una parte éstos limitan en algo el campo visual y, por otra, cualquier accidente fortuito puede, según propia frase del Dr. Figueras, desplazar, romper o enturbiar la limpidez de los lentes, dejando al piloto imposibilitado de continuar volando en condiciones normales y obligándole a tomar tierra en condiciones peores. Especialmente los hipermetropes, por poco pronunciado que sea su defecto les induce a errores en la apreciación de distancias conduciéndoles a malos aterrizajes.

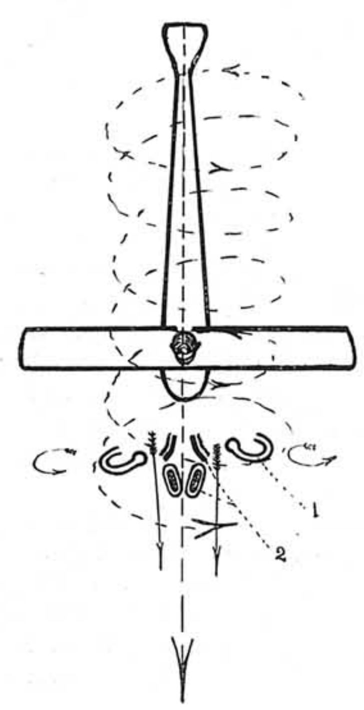


Fig. 3. — *Esquema de la irritabilidad vestibular durante la «barrena».* — 1, Conducto semicircular frontal; 2, Otolitos.

La perfecta audición es condición capital en todo piloto, no tan sólo por su misión delicadísima de control de los distintos ruidos del motor, sino que, por constituir un todo común con el aparato vestibular, que es el órgano más importante de todo el sistema estato-cinético, participa, como consecuencia obligada, de todas las taras y afecciones que atacan a su vecino. Esta es también la razón de la necesaria integridad de la nariz, faringe y laringe, ya que todas las enfermedades de dichos órganos redundan por vía de la trompa de Eustaquio en perjuicio de la caja timpánica, y de ahí, por simple contigüidad, al oído interno y al aparato de equilibrio.

Es imposible en una revista no profesional explicar satisfactoriamente y en forma didáctica cuanto hace referencia a la fisiología del aparato del equilibrio y su comportamiento durante el vuelo. Su complejidad y extensión son enormes; participan en él la vista, el oído, los centros nerviosos, el tacto superficial y profundo, formando una red complicadísima de recepción de sensaciones, control de las mismas, transmisión a los centros, creación de figuras mentales, formación de reflejos condicionados y nueva transmisión centrífuga a los distintos órganos periféricos, y en especial a los miembros, cuya motilidad coordinada regula.

Todos los investigadores actuales dirigen sus experiencias hacia el laberinto del oído, que tiene el delicado rol de controlador de las impresiones periféricas y obrar a modo de las agujas de los trenes para modificar la dirección de los reflejos. El profesor Quix, de Utrecht, ha llegado a conclusiones interesantísimas sobre la fisiología de los órganos que constituyen el laberinto y el papel que cada una de sus partes representa como órgano de orientación estática y dinámica.

El oído interno (fig. 1), se halla esculpido en el peñasco del hueso temporal, constituyendo un estuche óseo donde se aloja el complicado mecanismo laberinto membranoso, bien acolchado por un líquido que se llama «perilinfa». El laberinto está constituído por un sistema de sacos membranosos de distintas formas y constitución apropiada, dentro del cual circula un líquido llamado «endolinfa», al que le está reservada la importante misión de transmitir las irritaciones externas, impresionar los aparatos sensoriales, que llevarán el estímulo a los centros, desde los cuales volverá en forma de reflejo que, pasando por este intrincado tamiz, adquirirá forma, intensidad y dirección.

El oído interno se compone de dos partes: una anterior, que es el laberinto coclear destinado a la función de la audición; y otra posterior, el laberinto vestibular, órgano *per se* del equilibrio y el que en este caso más nos interesa.

El laberinto vestibular se compone de distintas partes orientadas alrededor de dos formaciones especiales: el «utrículo» y el «sáculo». El utrículo es una cavidad vagamente cuboide. El sáculo es ovoideo. Uno y otro emiten un diminuto conducto que, reuniéndose para formar un saco, llamado saco endolinfático, les hace entrar en íntima relación. Por otra parte, el sáculo está en relación con el laberinto coclear por otro conductillo llamado «*canalicus reuniens* de Hensen» (todos los elementos del oído interno están íntimamente ligados). Tanto el utrículo como el sáculo presentan unas formaciones especiales llamadas «máculas», sobre las cuales reposan los «otolitos», constituyendo los órganos de orientación estática y tal vez los más importantes en la estabilidad de un avión. Además de su correspondiente otolito, el utrículo actúa de reservorio, donde desembocan los conductos semicirculares. Estos, en número de tres, están situados teóricamente según las tres dimensiones del espacio.

Poseemos, pues, esquemáticamente, un conducto horizontal, uno sagital y uno frontal, pero, en realidad, esta topografía sufre ciertas modificaciones, ya que el conducto horizontal está inclinado a 30 grados sobre el horizonte.

En cuanto a los conductos verticales, no ocupan tampoco prácticamente los planos verticales fundamentales del cuerpo, de tal manera, que los conductos sagitales no están en el plano sagital, ni los frontales en el frontal, sino que están desviados a 54 grados para todas las direcciones. Además, el conducto sagital de un lado es virtualmente paralelo al frontal opuesto y viceversa, lo que ha inducido al profesor Quix a considerar: un plano teóricamente horizontal correspondiente al conducto horizontal; dos planos verdaderamente perpendiculares, sagital y frontal, pertenecientes a los dominios de los otolitos, y, finalmente, dos planos oblicuos formados por los sistemas de conductos semicirculares verticales, llamados por dicho autor, con gran acierto, plano frontosagital derecho y plano frontosagital izquierdo.

Los conductos semicirculares, como su nombre indica, son tubos que penetran en el utrículo por sus dos extremidades. Una de éstas, más desarrollada, de forma esferoidal a modo de cabeza, se llama «ampolla», y en ella se encuentra el aparato sensorial diferenciado que es irritado por el líquido endolinfático. Estos conductos son los órganos de orientación dinámica, o sea los destinados a controlar los cambios de velocidad angular. Cada conducto manda, pues, un plano del espacio.

Adquisiciones recientes han llegado a definir el papel desempeñado por cada uno de los elementos constitutivos del laberintoposterior en los distintos momentos del equilibrio de un avión. El Dr. Quix, con los datos aportados por el Dr. Van Wulfften-Palthe, ha llegado a la casi exacta medición de las distintas presiones otolíticas en las vueltas, loopings y demás acrobacias, lo cual, además de constituir un trabajo ímprobo, es el más importante paso dado hacia la obtención de la verdadera fisiología del vuelo.

Los movimientos del avión se caracterizan, contrariamente a lo que sucede en otros vehículos, por la no existencia de cambios bruscos de velocidad, cuyas modificaciones se efectúan siempre, de una manera progresiva, sin choques y sacudidas de ningún género. Por lo tanto, en el vuelo en línea recta la excitación otolítica no se produce. Solamente se presentan estas manifestaciones de irritabilidad en los ascensos, y particularmente en los descensos bruscos, durante los cuales la presión otolítica disminuye hasta hacerse nula en la caída. Como consecuencia de ello se produce un reflejo que actúa sobre los músculos extensores de los miembros, gran defensa contra el choque de la caída del cuerpo humano aislado, pero que en el avión resultan altamente peligrosos, ya que los miembros actúan sobre los mandos del aparato y no precisamente con la delicadeza y suavidad que el piloto desearía.

Durante los movimientos de rotación (fig. 2) se desarrollan dos fuerzas: una, la centrífuga, y otra, la gravedad, cuya resultante pasa siempre por el eje longitudinal del piloto, teniendo en cuenta el grado de inclinación adecuado en razón directa a la velocidad y radio de la circunferencia de giro, por lo cual el ocupante del avión no debe, en estado normal, notar sensación alguna. Tan sólo en los virajes demasiado rápidos pueden los otolitos sufrir las consecuencias del aumento brusco de presión, lo que causará al piloto una sensación de ascensión muy distinta del movimiento real que se efectúa. Ninguno de los conductos semicirculares puede apreciar la vuelta, ya que no existe cambio alguno de velocidad angular que pase por su plano de irritabilidad.

Lo mismo acontece en el curso de un looping cuando está correctamente ejecutado. La aceleración de las velocidades angulares permanece por debajo de los límites de percepción y, por lo tanto, no es apreciado por el sentido cinético. La fuerza centrífuga alcanza en este caso una gran intensidad, no existiendo en determinados momentos la compensación de la gravedad en relación al sistema otolítico, ya que cuando el aviador tiene la cabeza

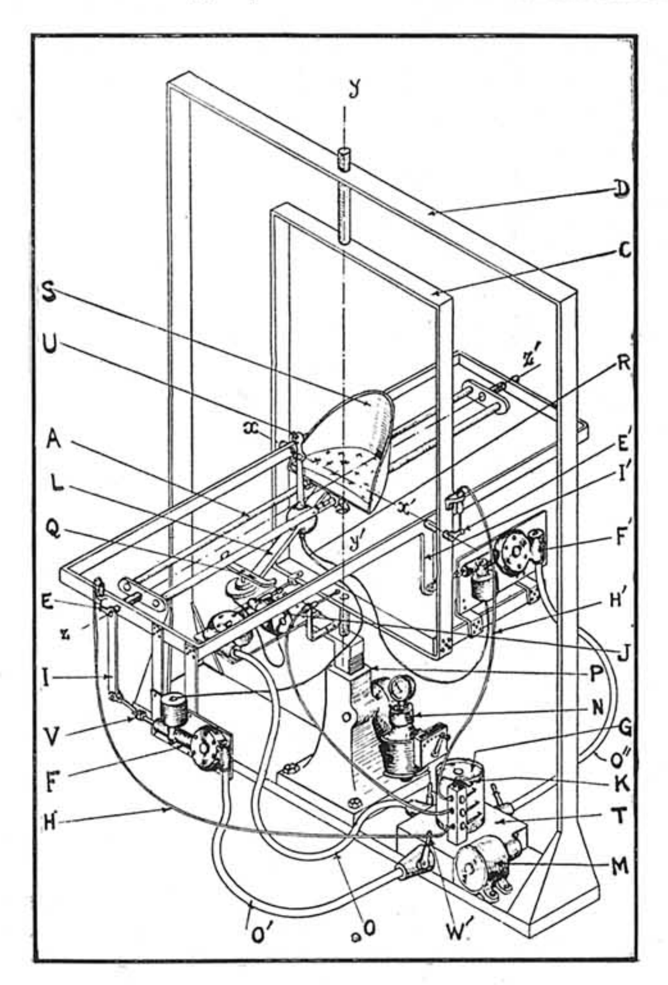


Fig. 4. — *Aparato del Dr. Figueras para el estudio gráfico de la sensibilidad estatocinética.*

dirigida hacia abajo las dos fuerzas obran en sentido contrario, mientras que en el punto inferior del looping estas fuerzas obran en el mismo sentido, produciendo la resultante un reflejo sobre los otolitos, interpretado como una sensación de elevación.

Lo propio acontece con el *tonneau,* ahora que sobreañadiéndosele la acción irritativa sobre los conductos semicirculares en el plano frontal.

El más peligroso de estos movimientos y el que puede tener consecuencias fatales para cualquier piloto, dada la intensidad y disposición de los reflejos laberínticos, es la «barrena», durante la cual se produce un movimiento rápido de rotación alrededor del eje vertical paralelo al

eje longitudinal del avión, con la cabeza del aparato dirigida hacia abajo y con la aceleración propia de la caída (fig. 3). Es, pues, un *tonneau* efectuado verticalmente. Durante este movimiento la resultante entre la fuerza de la gravedad y la centrífuga es constante, pero la inclinación de la cabeza a 90 grados hacia abajo produce, por modificación de la posición de los otolitos, la sensación de fuerte elevación, que contrasta con la visión de la caída, altamente contradictoria, y para mayor complicación se le une la acción de irritabilidad del plano de giro frontal. Si el piloto eleva la cabeza ligeramente hacia atrás durante la barrena, se modifican bruscamente los planos de excitabilidad semicircular y otolítica, dando por resultado la desorientación y vértigo casi fatales. Como los aviadores, ya voluntariamente, ya por cualquier circunstancia obligada, efectúan toda clase de evoluciones de este género, los reflejos antedichos pueden aparecer en razón directa a su propia irritabilidad laberíntica y al grado de perturbación especial, tanto más perniciosa cuanto mayor sea su intensidad.

Esto es lo que podríamos llamar participación nociva del laberinto, y tanto la misión del reconocimiento de aptitud como las técnicas de dichas evoluciones, deben tender a que el aparato del equilibrio no estorbe, por decirlo así, con sus respuestas anormales, siempre perjudiciales en los vuelos. Pero es que, además, el laberinto constituye uno de los más importantes elementos del sentido estatocinético y tiene una participación esencial en la percepción de la inclinación y posición del cuerpo, sea aislado o bien ligado al avión.

Sin llegar al estado de irritabilidad molesta, el sentido estato-cinético nos ilustra acerca de nuestra situación en el espacio y la dirección de los distintos desplazamientos por un complejo mecanismo de control, difícil de explicar en forma de artículo no médico, y en este mecanismo toma parte activa el laberinto, especialmente los otolitos, que asumen la delicada misión de aguja directriz de reflejos coordinados hacia los miembros.

La vista, con toda su importancia indiscutible, es el sentido más sujeto a ilusiones erróneas. Es fácil darse cuenta en una estación de ferrocarril cuando coinciden dos trenes parados en sentido contrario. Un pasajero de uno de ellos siempre tiene la convicción falsa de que comienza la marcha el tren en que está situado, aunque el que inicie realmente la partida sea el otro. Otro ejemplo es la desviación de los objetos (árboles, postes telegráficos, etc.) durante las curvas que el tren pasa a gran velocidad. En realidad la inclinación la efectúa el tren sobre el peralte de la vía. Una ilusión muy típica, que demuestra por qué no es posible confiar a la vista la percepción de posición, es el fenómeno observado por infinidad de pilotos, quienes durante el vuelo entre nubes, donde no les guía el sentido visual, notan con desagrado que han perdido la horizontalidad, comprometiendo el equilibrio del avión. Esto es debido a que habituados a comprobar su posición con ayuda de la vista, al faltarles este medio, la situación del aparato depende únicamente de su self-control de equilibrio estático. Este puede ser más activo de un lado hacia el cual se inclina el conjunto, hombre y aparato. Estas ilusiones peligrosas, y el hecho de que muchos individuos, robustos e inteligentes, sin lesiones y trastornos funcionales de ningún género, son siempre malos pilotos por existir en ellos una discordancia entre la magnitud y tiempo de las impresiones y sus respuestas, justifican con creces la necesidad de añadir a los medios corrientes de reconocimiento de pilotos aviadores una investigación detenida de las aptitudes psicológicas y, en especial, de las reacciones psico-motrices.

El Dr. Luis Figueras, comandante médico de la Escuela de Aviación de la Aeronáutica Naval, ha ideado a este fin un utilísimo e ingenioso aparato (fig. 4) en el que, por medio de complicadísimos mecanismos, es posible reproducir todos los movimientos y situaciones que puede adquirir un avión. Este aparato consta de un sillín desde el cual el alumno experimentado puede repetir todas las maniobras del vuelo con medios de manejo idénticos a los de los aviones. El médico observador puede efectuar, asimismo, cualquier movimiento o posición, siéndole igualmente fácil modificar cualquier actuación del sujeto explorado.

De todo lo anteriormente expuesto se puede, pues, deducir que las condiciones físico-psicológicas que deben ser exigidas a los aspirantes a piloto con probabilidades de éxito en su cometido, son: vista y oído excelentes, inteligencia normal, salud inmejorable, buen desarrollo muscular y especialmente visceral, laberintos no hiperexcitables y de idéntica irritabilidad para ambos lados (ya hemos visto que uno de los aspectos del laberinto es el de órgano capaz de responder a los estímulos más insignificantes con reacciones anormales o exageradas, perjudicando a su poseedor), y finalmente, estar dotado de un sentido estato-cinético, bajo su aspecto de aparato de self-control, que responda con la rapidez y oportunidad apropiadas a su difícil misión.

Tal es el estado actual de la cuestión de la aptitud física de los pilotos aviadores someramente tratado, ya que cada una de las secciones de este tema son objeto de estudios detenidísimos y complejos que requieren casi una especialización. Pero el más apasionante y discutido es el tema que se refiere al sentido del equilibrio, y por sí solo constituye la razón de investigaciones incontables, girando a su alrededor los demás problemas como de menor cuantía.

Irán sucediéndose los descubrimientos y adquisiciones que relegarán al olvido factores que hoy consideramos imprescindibles. La vista es posible vaya perdiendo su actual valor, ya que las correcciones de ametropías serán cada vez más perfectas y, por otra parte, la tendencia a los vuelos nocturnos es cada día mayor. Pero siempre quedará en pie la cuestión del sentido estato-cinético, ya que las contingencias en un vuelo, no digamos en planeadores donde el piloto lo confía todo a sus aptitudes personales, sino aun en aviones de perfección inconmensurable; en un momento surgirá el imprevisto que eliminará todos los sistemas mecánicos de control, y el hombre solo ante el inminente peligro, sin otros medios que los de su naturaleza y el instinto de conservación, se aprestará a la defensa, y esta defensa, consistente en mantener el avión en perfecto equilibrio, la deberá sin duda a su sentido estato-cinético.

LOS ÚLTIMOS GRANDES VUELOS

El segundo crucero transatlántico de la Aviación italiana



El general Italo Balbo, ministro de Aeronáutica de Italia, comandante del crucero a Chicago.



El general Pellegrini, segundo jefe de la Escuadra transatlántica italiana.

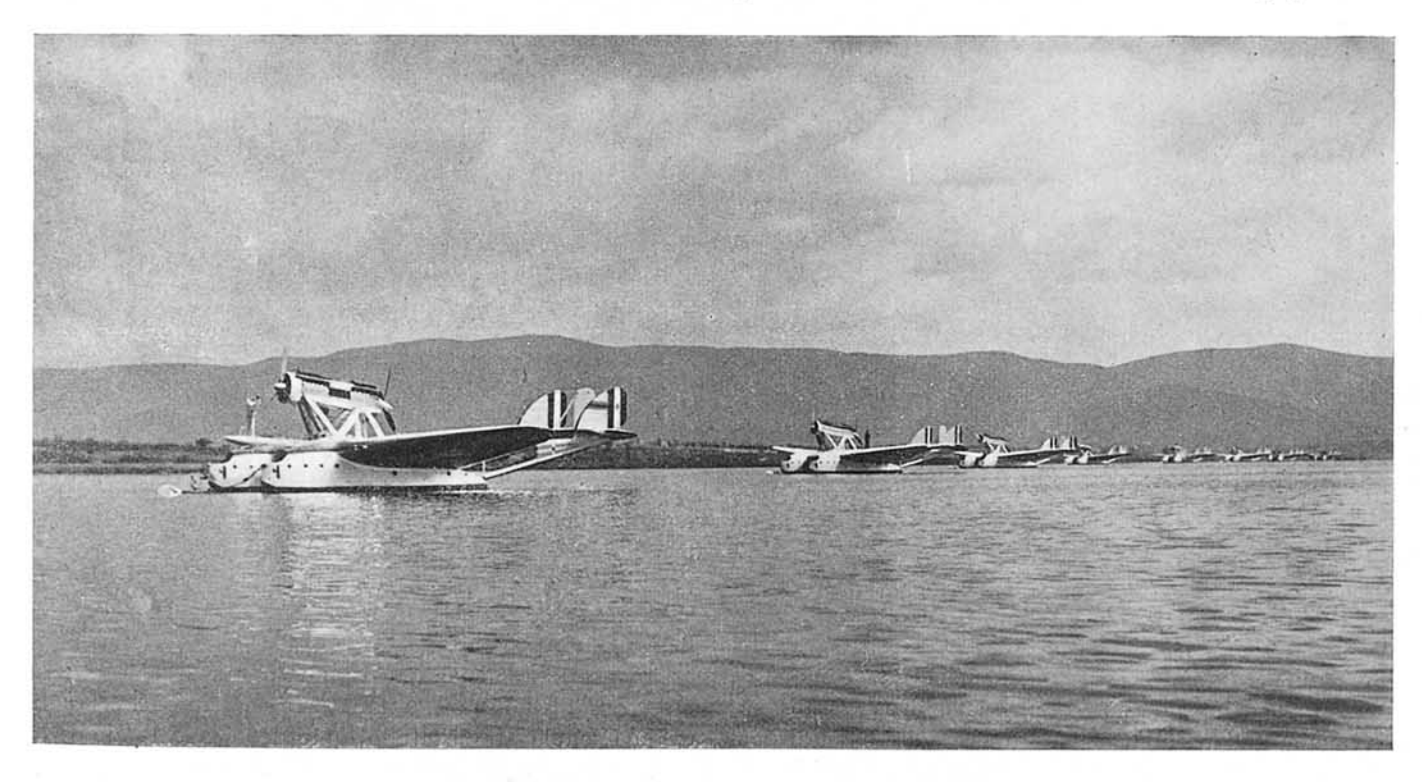
EL victorioso resultado del segundo crucero transatlántico emprendido por la Aviación italiana, es, ante todo, el triunfo indiscutible de una magnífica organización aérea.

La gran eficiencia de la Aviación italiana, demostrada continuamente en una sucesión casi ininterrumpida de hechos brillantes, coronados ahora por el magnífico vuelo a América de una escuadra de 24 hidroaviones formados, no es sino el fruto lógico del sistema y el método que aquella Aviación adoptó hace diez años, y que desde entonces sigue sin ninguna vacilación. Italia fué una de las primeras naciones que comprendió la necesidad de organizar su Aviación con independencia completa, y quizás la primera en romper decididamente con todo el lastre de prejuicios y ataduras que en otros países han refrenado el impulso de sus alas.

La Aviación italiana, organizada y dirigida exclusivamente por aviadores que han sabido infundirle un gran espíritu aéreo, está dedicada por entero a lo que es su principal misión, el vuelo, y está movida por el deseo de superarse constantemente a sí misma.

Resultados naturales de estas magníficas cualidades son el alto nivel profesional y técnico que ha hecho posibles los grandes éxitos alcanzados por la Aviación italiana, como este admirable crucero que nos ocupa.

Es de estricta justicia reconocer la gran parte que corresponde al general Balbo en estos resultados, no sólo por ser la actual Aviación de Italia obra suya, sino tam-



Los hidroaviones de la escuadra transatlántica en su base de Orbetello.

bién, porque en la mayoría de los casos él es, personalmente, el ejecutor de los grandes vuelos que aquélla realiza.

Esta es una de las más poderosas razones del desenvolvimiento de la Aviación italiana. El hecho de que un ministro de Aeronáutica se coloque al frente de una empresa difícil y llena de peligros, dice ya bastante sobre el espíritu que ha de imperar en esa Aviación; pero aun es más elocuente la circunstancia de no ser ésta la primera vez que Italo Balbo hace tal cosa, ya que en 1930 cruzó el Atlántico Sur al frente de 11 hidroaviones y no necesitaba, por tanto, aventurarse en este nuevo riesgo, para gozar de un merecido prestigio, que la nueva hazaña no hace más que aumentar.

El segundo crucero transatlántico italiano puede considerarse como la empresa más importante que ha llevado a cabo la Aviación hasta el momento presente. Italia mantiene su criterio, iniciado en 1928, de efectuar vuelos colectivos, considerando que la realización de empresas individuales ha sido superada por las exigencias del progreso aéreo, y que de ellas no pueden derivarse ya nuevas enseñanzas. Aunque este punto de vista puede ser tachado de excesivamente radical, es indudable que la realización de grandes vuelos en formación, ha de ser utilísima para el perfeccionamiento y desarrollo de la Aviación, a consecuencia de la necesidad de resolver previamente innumerables problemas de organización y logística todavía insuficientemente conocidos.



Las tripulaciones de los veinticuatro aparatos que han efectuado el crucero transatlántico.

La ejecución impecable del crucero a Chicago demuestra el alto nivel aeronáutico de la nación que lo ha realizado y la perfecta preparación técnica de sus aviadores, pero pone de manifiesto, sobre todo, las ventajas o más bien la necesidad de que la organización aeronáutica de un país esté basada, por encima de ninguna otra cosa, en un gran espíritu aéreo.

La preparación

La idea del actual crucero nació hace unos dos años, apenas realizado el vuelo Italia-Brasil. Desde entonces la Aviación italiana ha trabajado tenazmente en su preparación, encargándose de la mayor parte de esta labor la Escuela de Navegación Aérea de Alta Mar de Orbetello, organización original fundada en enero de 1930, especialmente dedicada al entrenamiento de los equipos que hayan de efectuar vuelos transatlánticos.

El curso que allí han seguido las tripulaciones del vuelo a Chicago empezó el 21 de mayo de 1931. En estos dos años de preparación los pilotos se han dedicado al estudio de matemáticas, aerodinámica, motores, etc., y a la constante práctica del vuelo, en especial de vuelos nocturnos, vuelos dirigidos por radiogoniómetro y vuelos en difíciles condiciones de tiempo y mar.

Este entrenamiento se completaba con una preparación deportiva muy cuidadosa y un régimen higiénico de vida extraordinariamente severo.

Para la práctica de vuelos en alta mar realizaban cortos cruceros en formación por el Mediterráneo, en los que cada oficial piloto, independientemente de su graduación, alternaba en el mando de unidades, a fin de que todos ellos adquiriesen un conocimiento completo y una gran experiencia personal en las dificultades de todo orden.

Las tripulaciones

De acuerdo con la política aérea seguida por el general Balbo, las tripulaciones no se han elegido entre los ases ni entre los pilotos poseedores de títulos excepcionales, sino teniendo en cuenta las mejores puntuaciones obtenidas por cada individuo en el servicio, tanto por las cualidades propias del oficial como por la pericia demostrada en vuelo.

La mayor parte de los participantes en el crucero prestaban ordinariamente servicio en aparatos terrestres y sólo una minoría de los pilotos tomaron parte en el crucero anterior. Las tripulaciones reunidas suman unos cien hombres.

Por razones de una mayor confianza y de una mejor colaboración entre el personal, se ha permitido a los comandantes de cada aparato indicar el nombre del segundo piloto y escoger el personal especializado.

El equipo de cada hidro está formado por un comandante piloto, un oficial segundo piloto (en uno solo de los aparatos es suboficial), un radiotelegrafista y un mecánico. En el avión del general Balbo va un oficial técnico de la Escuela de Orbetello, quien está encargado de sugerir a los demás aparatos, si ello fuese necesario — in-

cluso en vuelo por radio — las disposiciones de urgente adopción en caso de avería. En otros hidros viajan tres pilotos de reserva para hacer frente a cualquier eventualidad.

La formación de los equipos fué decidida hace más de un año. Los dos pilotos de cada aparato alternan en el pilotaje del mismo, y el que de ellos queda libre se ocupa de la navegación por medio de los sistemas usuales — de estima, astronómica y radiogoniométrica —, así como de mantener el enlace con los otros aparatos de la formación y eventualmente con las bases.

El material

El hidroavión empleado en el actual crucero es el mismo *Savoia-Marchetti* utilizado en el crucero a Sudamérica, si bien ha sido objeto de numerosos perfeccionamientos y modificaciones que le han hecho más veloz, de mayor autonomía, más robusto y más fino que aquél.

El tipo actual, denominado *S. 55 X*, es, como el anterior *S. 55*, un monoplano bimotor, con los motores en tándem, provisto de dos cascos laterales. Las principales variaciones que presenta respecto al tipo primitivo son: empleo del motor *Asso 750*, sin reductor, con lo que se ha eliminado el inconveniente de las vibraciones, que en el anterior crucero ocasionaron enojosas roturas de radiador; empleo de hélices metálicas; empleo de un nuevo tipo de radiador; sustitución de los depósitos por otros de mayor capacidad; refuerzos de algunos elementos de infraestructura, y afinamiento de capotajes y formas con objeto de aumentar el rendimiento aerodinámico, consiguiéndose ganar con esto unos 50 kilómetros de velocidad, alcanzando la máxima de 280 kilómetros por hora y la de crucero de 220 kilómetros.

Estas modificaciones han sido el resultado de una larga y tenaz labor — que ha requerido millares de vuelos experimentales — llevada a cabo, en casi su totalidad, por la Escuela de Orbetello.

Las hélices son metálicas, de tres palas. Para la elección de estas hélices se experimentaron 88 tipos distintos.

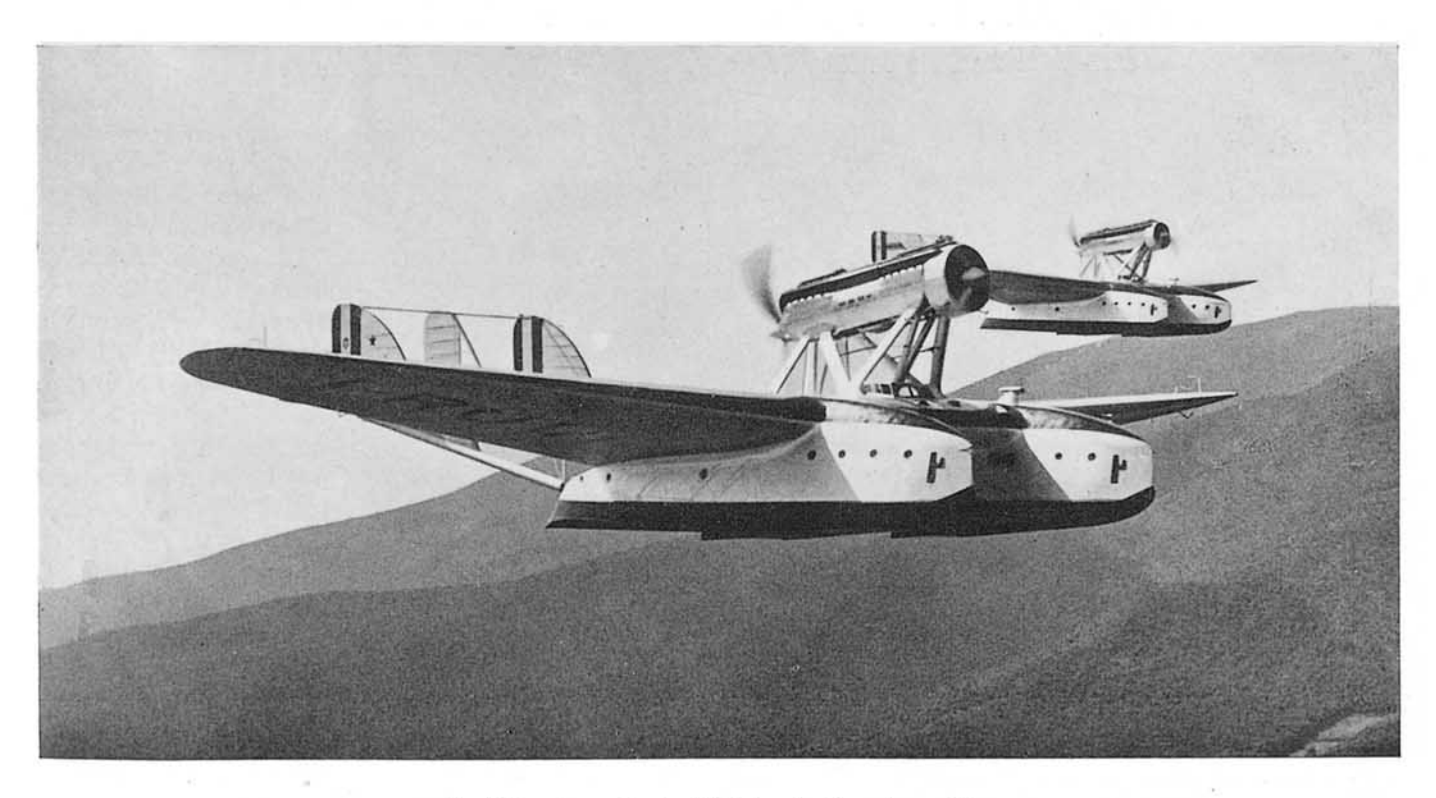
La elección del radiador se hizo después de ensayar 18 modelos diferentes, en una larga serie de pruebas en banco y en vuelo, decidiéndose finalmente por el de forma anular, montado en la parte delantera del motor anterior, por ser el menos pesado y el más resistente a las vibraciones.

El combustible va repartido entre los dos cascos del hidro. Cada uno de ellos lleva un depósito de 1.575 litros, dos depósitos de 405 litros y uno colector de 150 litros; en cada casco se pueden cargar, por consiguiente, 2.535 litros de carburante, o sea, un total en el aparato de 5.070 litros. Además, en ambos cascos se lleva siempre una reserva de 60 litros de agua y dos depósitos de reserva de aceite de 60 litros cada uno.

El calentamiento del aceite y agua, necesario en los climas fríos del Norte antes de poner en marcha los motores, se obtiene mediante estufas catalíticas (de combustión de gasolina sin llama).

Los instrumentos de a bordo son sumamente completos y permiten el vuelo a ciegas con absoluta seguridad.

Entre ellos merece citarse, por su novedad, el complejo óptico de navegación «Nistri-Biseo», que sobre un solo vidrio deslustrado da las indicaciones correspondientes a la brújula, velocidad, subida y descenso, y viraje.



Dos hidroaviones *Savoia S. 55 X.* volando en formación.

Las características y performances oficiales del *S. 55 X*, son las siguientes:

Envergadura: 24 metros.
Longitud: 16 metros.
Altura: 5 metros.
Superficie sustentadora: 93 metros cuadrados.
Peso en vuelo; 5.750 kilogramos.
Velocidad máxima: 280 kilómetros por hora.
Velocidad de crucero: 220 kilómetros por hora.
Carga útil máxima: 5.000 kilogramos.
Consumo: 1 kilogramo por kilómetro.
Autonomía máxima: 4.500 kilómetros.
Autonomía, equipado para crucero: 3.600 kilómetros.

Los motores usados en este vuelo son del tipo *Asso 750*, construído por la Casa *Issotta-Fraschini*. Este motor, refrigerado por agua, es de 18 cilindros, dispuestos en W a 40 grados.

La circulación de agua es por bomba centrífuga, y el engrase por medio de dos bombas de engranajes, una de envío y otra de recuperación.

Tiene doble encendido. con dos magnetos, y lleva seis carburadores.

El radiador de agua rodea a la nariz del motor delantero y está constituído por dos partes independientes para que en caso de avería pueda cambiarse una sola de ellas, lo que, además de una economía, representa mayor facilidad para esta maniobra.

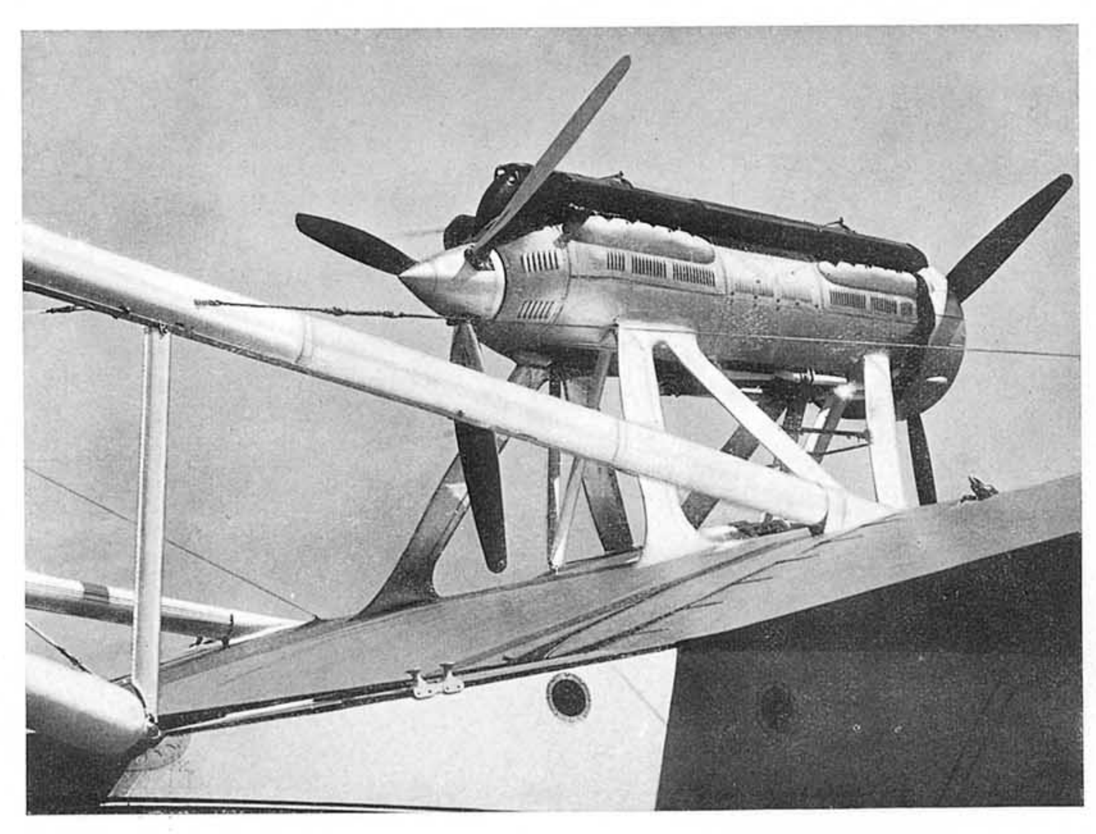
Las características del motor *Asso 750* son:

Calibre: 140 milímetros.
Carrera: 170 milímetros.
Cilindros: 18 en W.
Cilindrada total: 47,07 litros.
Relación de compresión: 5,7.
Régimen normal: 1.750 revoluciones por minuto.
Potencia efectiva al régimen normal: 880 cv.
Régimen máximo: 1.900 revoluciones por minuto.
Potencia efectiva al régimen máximo: 940 cv.
Consumo normal de esencia: 215 gramos por cv.-hora.
Consumo normal de aceite: 10 gramos por hora.
Peso del motor sin agua ni buje: 663 kilogramos.
Peso por cv.: 750 gramos.
Capacidad de agua: 42 litros.

Organización meteorológica y radio

Una de las características más notables del crucero ha sido la organización del servicio meteorológico y radiotelegráfico, pues dada la escasez e imperfección de estos elementos en la zona norte del Atlántico, ha sido preciso que la Aviación italiana los complete con sus propios medios. Con este objeto se han establecido Centros meteorológicos en Islandia, Groenlandia y El Labrador, y Estaciones meteorológicas en pleno Atlántico a lo largo de la ruta, empleando para esto último seis balleneras, dos submarinos y dos *vedettes*, pertenecientes estos cuatro últimos a la Marina de Guerra italiana. Tanto en los Centros como en las Estaciones figuran meteorólogos italianos de probada experiencia, con material adecuado para las observaciones, y operadores de radio encargados de este servicio. Las Estaciones transmiten el resultado de sus observaciones a los Centros, los cuales hacen el boletín meteorológico de la zona que tienen asignada y lo transmiten al mando de la escuadra. El servicio está regulado por un horario preciso, para que las observaciones resulten simultáneas.

El crucero ha contado también con el auxilio del servicio meteorológico danés, y de algunas estaciones dependientes del Año Polar, que ha consentido en prolongar su período de funcionamiento hasta la terminación del vuelo.



Vista del grupo motopropulsor de los hidros de la Escuadra transatlántica, con los dos motores *Isotta Fraschini «Asso 750»*.

Bases de aprovisionamiento

Para el desarrollo del crucero, la Aviación italiana ha organizado a lo largo de las rutas previstas diez bases de apoyo, algunas de las cuales,

como Reykjavik en Islandia, Julianehaab en Groenlandia y Cartwright en El Labrador, han tenido que montarse por entero, pues en aquellos puntos, debido a la falta de comunicaciones o a la escasez de recursos locales, no existía nada de lo necesario.

Cada base está mandada por un oficial de la Aeronáutica italiana, y debe proveer a los servicios de amarre, abastecimiento de combustible y lubricantes, material de repuesto, alojamiento y asistencia de los equipos y a la seguridad del material durante su estancia. Bajo la dependencia del comandante de la base, existe en cada una de ellas un pequeño núcleo de personal especializado.

Las bases cuentan también con una estación radiometeorológica.

Las diferentes bases constituídas para el crucero son: Amsterdam, Londonderry, Reykjavik, Cartwright, Shediac, Montreal y Chicago para la ida. Para el regreso: Nueva York, Shoal Harbour (Terranova), Valentia, en Irlanda, y eventualmente las Azores y Lisboa.



El motor delantero del hidro *Savoia S. 55 X.*, con el radiador y conducciones de agua.

Si bien normalmente no había de hacerse etapa en Groenlandia, se organizó allí una base de socorro y un Centro meteorológico, en Julianehaab, que tiene una importancia extraordinaria para la señalación del tiempo en la etapa más larga del vuelo.

Disposiciones para el vuelo

Los veinticuatro hidroaviones que componen la escuadra transatlántica se distribuyen en ocho escuadrillas de tres aparatos cada una, agrupadas en cuatro grupos y dos regimientos.

Para hacer posible el fácil reconocimiento de cada unidad y de cada aparato, los grupos se distinguen por cuatro colores diferentes: negro, rojo, blanco y verde. Dentro de cada grupo y con el color correspondiente al mismo, la primera escuadrilla está marcada con estrellas y la segunda con círculos. El aparato del jefe de escuadrilla lleva una estrella o círculo, el aparato del ala derecha dos y el aparato de la izquierda tres.

Cada aparato lleva además escrito bajo el ala un nombre que le sirve de nominativo radiotelegráfico, que está constituído por la letra I—distintivo internacional de Italia—y las cuatro primeras letras del apellido del comandante del mismo.

La escuadra en vuelo adopta la formación de columna de escuadrillas, y cada una de éstas va formada en triángulo isósceles. La distancia entre cada dos escuadrillas no debe ser superior a 500 metros. En cada punto de amaraje los aparatos deben dirigirse al puesto designado a cada uno, que estará señalado por los colores y el distintivo — estrellas o círculos — de cada aparato, bien visibles sobre la boya que le corresponde.

La ruta

La ruta elegida para el viaje de ida fué la del Atlántico septentrional.

Las diferentes etapas han sido las siguientes:

Orbetello-Amsterdam.....	1.400 kms.
Amsterdam-Londonderry.	1.000 »
Londonderry-Reykjavik...	1.500 »
Reykjavik-Cartwright....	2.400 »
Cartwright-Shediac.......	1.200 »
Shediac-Montreal.........	800 »
Montreal-Chicago...	1.400 »
RECORRIDO TOTAL...	9.700 kms.

Las mayores dificultades de tan extenso vuelo se encuentran principalmente en la primera etapa, con el obligado paso de los Alpes, y en las tercera y cuarta, que sobre su gran longitud, presentan la seguridad de encontrar fatalmente grandes extensiones cubiertas de niebla.

Punto particularmente peligroso es la proximidad del cabo Farewell, en Groenlandia, que es uno de los sitios más tormentosos del mundo. En el trayecto entre Groenlandia y El Labrador, hay que volar sobre los grandes campos de hielo del banco Polar y gruesos icebergs a la deriva. El estado del mar es allí permanentemente malo, y la dirección de los vientos siempre contraria a la marcha. En el recorrido sobre el Continente americano,



Los generales Balbo y Pellegrini y el teniente coronel Longo, dirigiéndose a embarcar en sus respectivos hidros para emprender el vuelo transatlántico.

especialmente en la costa de El Labrador y Golfo de San Lorenzo, el tiempo no es tampoco muy favorable a la navegación aérea por las frecuentes e imprevistas formaciones de niebla durante el verano.

El viaje de regreso había de efectuarse por Nueva York y Shoal Harbour (Terranova) y desde aquí se habían estudiado dos rutas: una directa a Europa hasta Valentia (Irlanda) y otra por las Azores a Lisboa. En vista de las condiciones meteorológicas del Atlántico, el general Balbo decidió regresar por las Azores y Portugal.

El vuelo

La salida para el crucero transatlántico tuvo lugar en Orbetello, a las cinco horas treinta y nueve minutos del día 1 de julio. Dos horas más tarde la escuadra franqueaba el paso del Spluga en los Alpes, y siguiendo luego por Zurich, Basilea y a lo largo del Rin llegó a Amsterdam a las doce horas cuarenta minutos.

En el amaraje en el Zuiderzee, y por causas desconocidas, uno de los hidros capotó violentamente, resultando muerto el sargento mecánico Quintavalle y levemente heridos los dos pilotos.

Reemplazado el hidro destruído por uno que iba de repuesto, el día 2, a las siete horas diez minutos, salió la escuadra de Amsterdam, amarando en Londonderry a las doce horas veintinueve minutos.

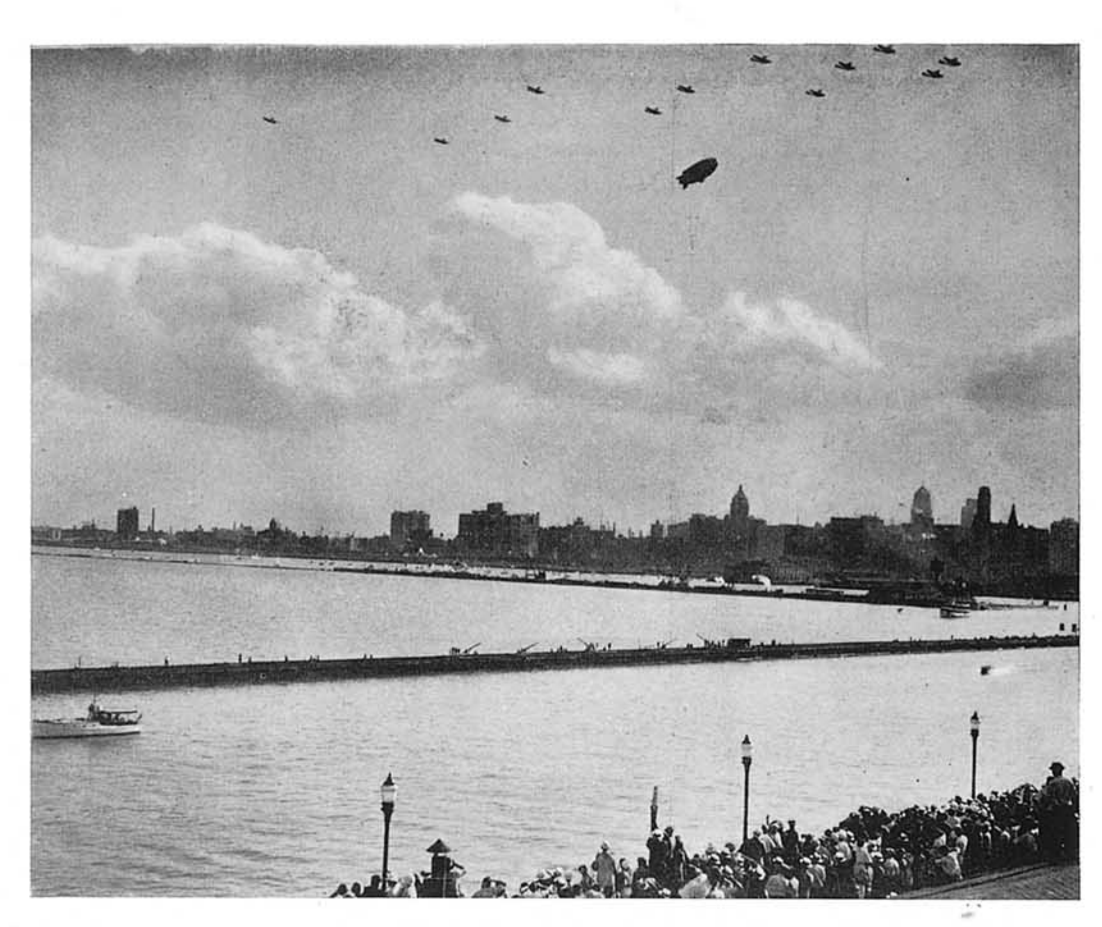
En este puerto permaneció dos días en espera de que mejorasen las condiciones meteorológicas, y el día 5, a las once horas cuarenta y cinco minutos, se inició la primera etapa sobre el Atlántico. Las dos primeras horas de vuelo transcurrieron en una atmósfera limpia, pero después se encontraron grandes bancos de niebla, viéndose obligados más tarde a volar dentro de ella durante 200 kilómetros, por estar en esa extensión unida a las nubes. Antes de entrar en la niebla el general Balbo ordenó abrir los intervalos de la formación y marcó el número de revoluciones del motor y la altura y rumbo que se habían de llevar durante el vuelo sin visibilidad. Para aumentar las distancias entre los aparatos, los dos hidros que siguen al jefe de cada escuadrilla desviaron su rumbo 45 grados hacia afuera, y marcharon en esa dirección durante cuatro minutos, al cabo de los cuales tomaron nuevamente la dirección de la ruta. La llegada de la escuadra a Reykjavik se efectuó a las diez y siete horas cincuenta minutos, habiendo desarrollado una velocidad media en toda la etapa de 245 kilómetros por hora. Ante las malas circunstancias atmosféricas existentes, la escuadra permaneció en Reykjavik hasta el día 12, fecha en que a las ocho de la mañana empezaron a despegar los hidros para completar la travesía del Océano. En las dos primeras horas la visibilidad fué mala; después, el vuelo se desarrolló durante dos horas dentro de una espesísima niebla, tras la cual mejoraron las condiciones de visibilidad, encontrando finalmente buen tiempo. La llegada a



Una vista de los hidros de la Escuadra Transatlántica, varados en el muelle de Orbetello.

Cartwright se efectuó a las diez y nueve horas cuarenta minutos, habiéndose empleado, por tanto, doce horas en la travesía, lo que supone una velocidad media de 200 kilómetros por hora.

El día siguiente, 13 de julio, la escuadra continuó el vuelo, despegando en Cartwright a las nueve horas treinta y cinco minutos, hora local. Los hidros pasaron sobre el Cabo San Jorge, en la costa occidental de la península de Terranova, y desde allí atravesaron el Golfo de San Lorenzo hasta Nueva Brunswick. A las trece horas diez minutos volaban sobre las Islas de la Magdalena, y a las quince horas cuarenta y cinco minutos llegaron a Shediac los veinticuatro aparatos. La velocidad media en esta etapa fué de 218 kilómetros por hora.



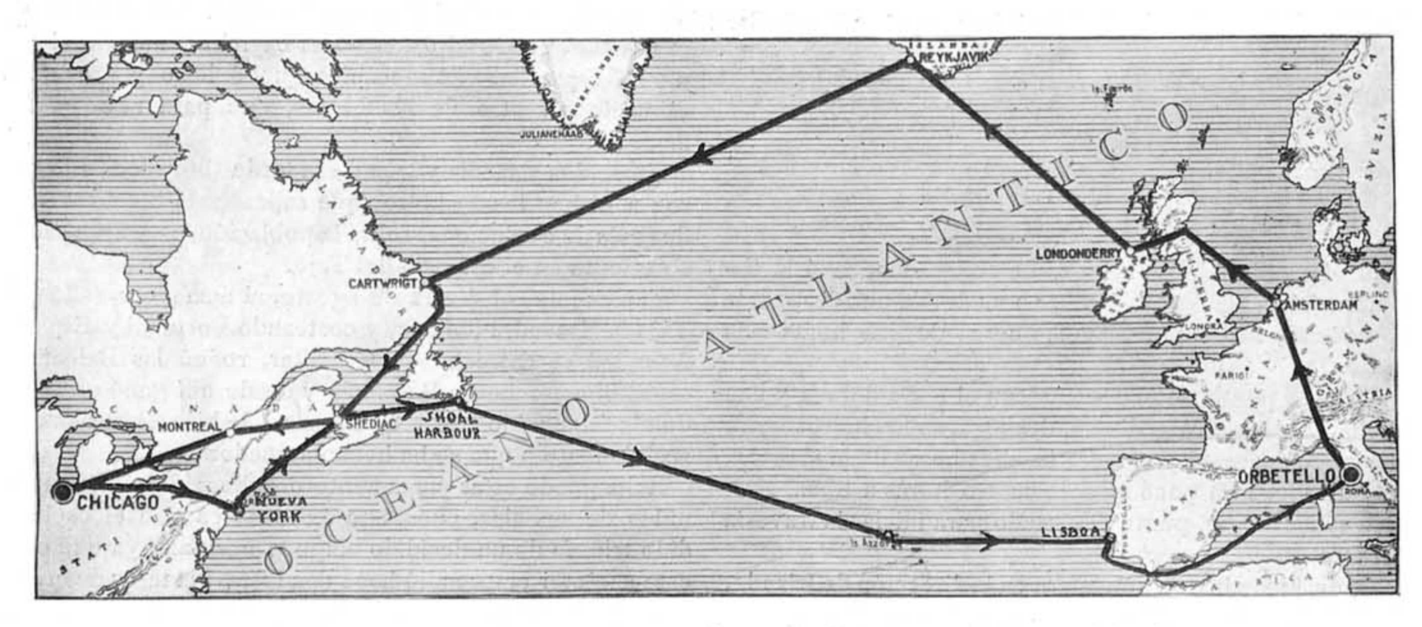
Momento de la llegada de la escuadra italiana sobre Chicago.

El día 14 cubrieron la etapa Shediac-Montreal.

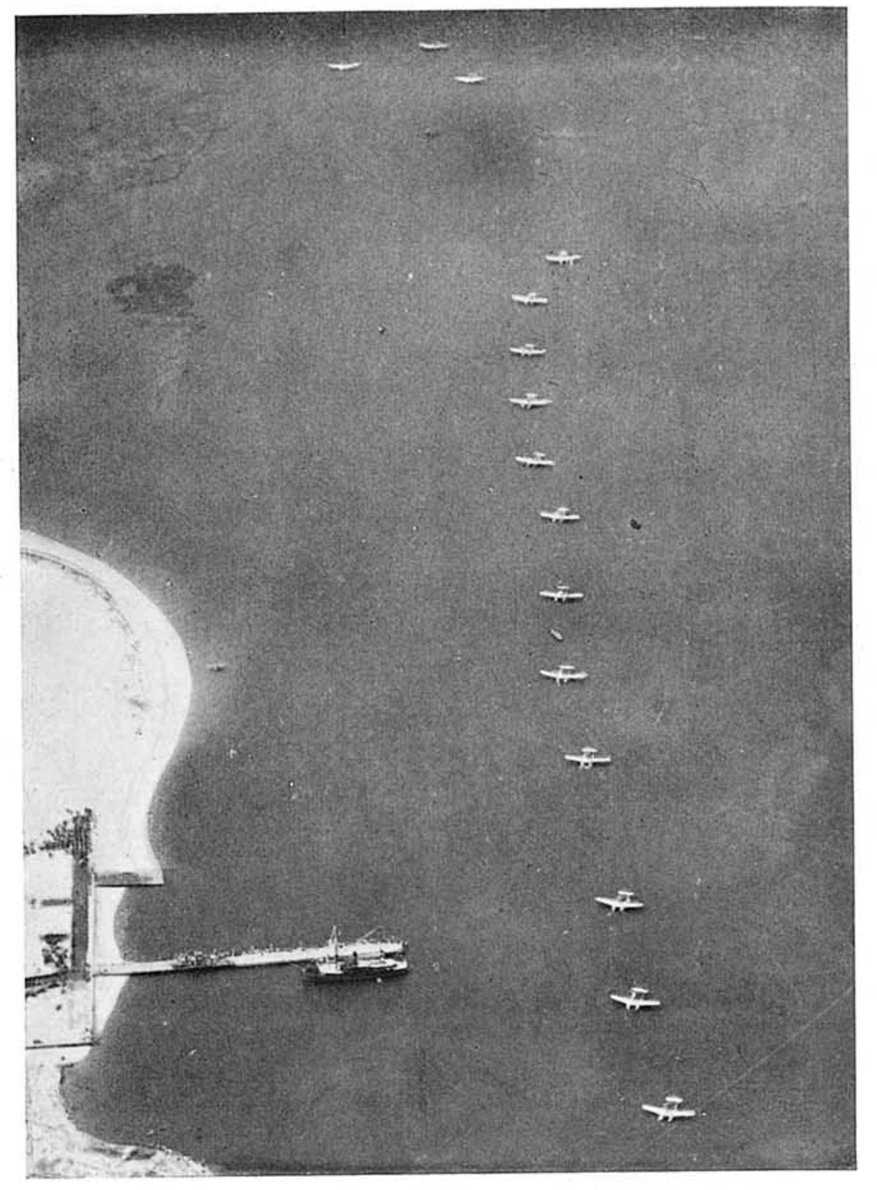
El día 15, a las once horas catorce minutos, hora local, la escuadra despegó de Montreal para cubrir la última etapa del viaje de ida. A las diez y siete horas quince minutos volaban los hidros sobre Detroit, y a las diez y ocho horas veintitrés minutos llegaban a Chicago, amarando el último de ellos a las diez y nueve horas catorce minutos.

El día 19 emprendió la escuadra el viaje de regreso a Europa, saliendo de Chicago en dirección a Nueva York a las ocho horas quince minutos y llegando a su destino a las quince horas veinte minutos.

La etapa Chicago-New York debe considerarse, en realidad, como la primera del viaje de regreso. La distribución y longitud de estas etapas son las siguientes:



Itinerario completo del crucero transatlántico italiano. Las flechas marcan la dirección del vuelo.



Los hidros de la escuadra atlántica después de su amaraje en Jamaica Bay (Nueva York).

Chicago-New York........ ..	1.600	kilómetros.
New York-Shediac...........	1.200	»
Shediac-Shoal Harbour	900	»
Shoal Harbour-Azores..	2.700	»
Azores-Lisboa...............	1.500	»
Lisboa-Roma.....	2.200	»
RECORRIDO TOTAL... .	10.100	kilómetros.

El día 25 de julio, a las diez de su mañana, salió la Escuadra Aérea de Nueva York, en medio de una despedida apoteósica, llegando a Shediac cerca de seis horas más tarde.

En este punto sólo descansaron el resto del día y una noche, y al siguiente día 26, despegaron los hidros entre las nueve cuarenta y cinco y las diez horas de la mañana, trasladándose en poco más de cuatro horas a Shoal Harbour (Terranova), punto designado para iniciar la travesía del Océano.

No despejándose la atmósfera en la dirección de Irlanda, decidió el general Balbo regresar por la ruta de las Azores, y al amanecer del día 8 de agosto dió la orden de salida. Para disminuir el peso de las tripulaciones y poder así cargar más combustible, embarcaron para Europa veinticuatro aviadores, quedando reducida a tres hombres la tripulación de cada hidro.

A las cinco quince (hora local) salió la Escuadra de Shoal Harbour, despegando con gran precisión y sin esfuerzo aparente, a pesar de la gran carga que elevaban los hidros para franquear los 2.700 kilómetros de esta etapa, la más larga de todo el crucero.

Conocida la topografía de las Islas Azores, donde no existen fondeaderos de suficiente amplitud y abrigo para evolucionar la Escuadra italiana, dispuso el mando de ésta que se dividiese en dos fracciones, una de quince hidros que amarase en Ponta Delgada, y otra de nueve —entre ellos el almirante— que lo hiciese en Fayal, cerca de Horta.

Con arreglo a estas previsiones, al cabo de once horas y catorce minutos de vuelo, amaraba sin novedad la parte de la escuadra que se dirigió a Fayal, y el resto lo hacía media hora más tarde en Ponta Delgada. La travesía del Atlántico se había efectuado a la velocidad media de 240 kilómetros por hora.

Lo mismo que en el viaje de ida, no fué preciso repasar los motores después de la travesía del Océano, por lo cual, concediéndose apenas algunas horas de reposo, zarpaba nuevamente la Escuadra a las nueve horas del siguiente día, 9 de agosto, con rumbo a Lisboa.

No fué tan favorable el estado del mar, y por este motivo, aumentado con la dificultad del despegue en formación, el hidro I-RANI de la escuadrilla blanca, mandado por el capitán Ranieri, chocó con una ola, capotando cuando intentaba despegar. En el accidente resultó herido el capitán y muerto el teniente Squaglia. El mecánico quedó ileso y prosiguió el vuelo en otro de los hidros, que para recogerlo amaró.

Entre dos y media y tres de la tarde (hora local) llegaron a Lisboa los 23 hidros que salieron de las Azores, y después de evolucionar sobre la población, amararon sucesivamente en el estuario del Tajo.

Finalmente, el día 12 de agosto, al amanecer, salió del Tajo la Escuadra italiana, y costeando Portugal y España franqueó el Estrecho de Gibraltar, rodeó las Baleares, cruzó el estrecho de Bonifacio y desde allí ganó el Lido, donde el pueblo romano, en masa, le hizo el fervoroso recibimiento a que se ha hecho acreedora.

Italia puede estar plenamente orgullosa del éxito magnífico de sus alas, pues este éxito no es sino el espléndido triunfo de un decidido empeño nacional, ya que con este carácter emprendió hace dos lustros la tarea de crear esta admirable Aviación, que tan alto ha llevado el nombre de Italia por todos los ámbitos del mundo.

Wiley Post da la vuelta al mundo en siete días, diez y ocho horas y cincuenta y nueve minutos



Wiley Post, el hombre que ha dado la vuelta a la Tierra en siete días, diez y ocho horas y cincuenta y nueve minutos.

EL 15 del pasado mes de julio, esto es, el mismo día que la escuadra italiana terminaba la primera parte de su crucero transatlántico, Wiley Post, el aviador norteamericano que en 1931, acompañado de Harold Gatty, dió la vuelta al mundo en ocho días, quince horas y cincuenta y un minutos, despegaba del aerodromo neoyorquino de Floyd Bennett, para intentar otro vuelo alrededor de la Tierra con ánimo de batir su propio tiempo anterior.

El éxito de este vuelo solitario no ha podido ser más brillante, pues Wiley Post ha realizado la vuelta al globo en siete días, diez y ocho horas y cincuenta y nueve minutos, con lo cual mejora su record anterior en veinte horas y cincuenta y dos minutos.

No vacilamos en considerar el vuelo de Post como la mejor hazaña individual que se ha hecho en Aviación hasta el momento presente. Aun sin tener en cuenta la prodigiosa suma de resistencia y voluntad que Post ha necesitado para soportar ese vuelo casi continuo, durmiendo apenas veinte horas de las ciento ochenta y seis que ha tardado en realizarlo, solamente la forma insuperable como ha cubierto las etapas y la elevada velocidad que en todas ellas ha desarrollado — síntomas ambos de una irreprochable navegación —, son méritos suficientes para la afirmación que antes hacemos. Unase a esto que Post no contaba con más elementos de apoyo que los buenamente existentes en los escasos aerodromos de escala, y que, decidido a volar sin interrupción, ha hecho abstracción completa de los informes meteorológicos y ha navegado en pésimas condiciones de tiempo, hasta el punto de que en varias ocasiones se ha visto obligado a aterrizar, porque las circunstancias atmosféricas le impedían en absoluto proseguir el vuelo. En estas condiciones, la hazaña de Wiley Post puede servir como exponente del esfuerzo que es capaz de rendir un buen piloto dispuesto a luchar contra todas las dificultades que se le presenten, y también como demostración de la alta calidad y perfección del material moderno de vuelo.

Wiley Post ha empleado en este segunda vuelta al mundo el mismo avión *Winnie Mae* que utilizó en la vuelta anterior. Este es, como se recordará, un *Lockheed «Vega»* con motor *Pratt & Whitney «Wasp»* de 550 cv.

El avión *Lockheed «Vega»* es un monoplano de ala alta, conducción interior, que tiene las siguientes características y performances:

Envergadura: 12,50 metros.
Longitud: 8,40 metros.
Altura: 2,75 metros.
Superficie: 25,95 metros cuadrados.
Velocidad máxima: 297 kilómetros por hora.
Velocidad de crucero: 249 kilómetros por hora.

El motor *Pratt & Whitney «Wasp»* es un nueve cilindros en estrella, refrigerado por aire, que tiene un peso de 345 kilogramos.

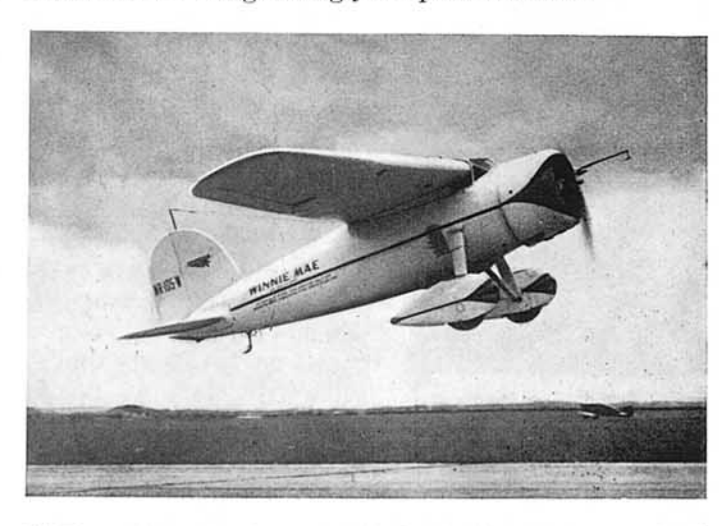
El *Winnie Mae* iba provisto en este vuelo de un piloto automático, el cual ha funcionado bien en la primera y últimas etapas, pero estuvo fuera de servicio en el resto de la travesía. Aun en los períodos de buen funcionamiento la ayuda que prestó este aparato al piloto no fué de apreciable importancia, según ha declarado Post.

El *Winnie Mae* iba también equipado de un radiogoniómetro, de nuevo tipo, producido por la Aviación militar norteamericana, que al parecer permite seguir las indicaciones de cualquier estación emisora de mediana potencia.

El desarrollo de este soberbio vuelo alrededor del mundo ha sido el siguiente:

El día 15 de julio, a las diez y diez de la mañana, despegó Post del aerodromo de Floyd Bennett, junto a Nueva York, y al día siguiente aterrizó en Berlín, a las once y cincuenta y cinco, habiendo cubierto 6.370 kilómetros en veinticinco horas cuarenta y cinco minutos, lo cual supone haber desarrollado una velocidad media de 247 kilómetros por hora, cifra que constituye un record.

Tras una detención de sólo dos horas, salió Post de Berlín en dirección a Moscú, pero el mal tiempo le obligó a aterrizar en Koegnisberg y allí pasó la noche.



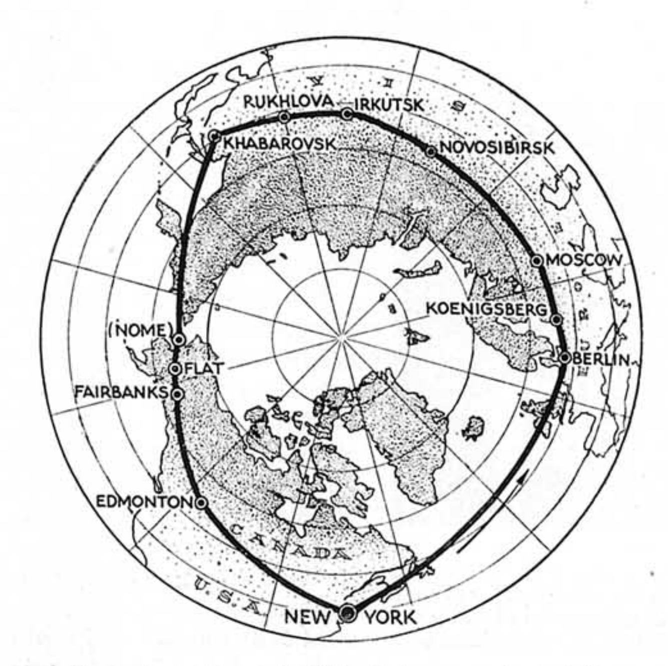
El *Winnie Mae*, con el que Post ha batido el record de la vuelta al mundo. Es un *Lockheed «Vega»* con motor *Pratt & Whitney «Wasp»*, de 550 cv. En la foto se ve la antena exterior del radiogoniómetro.

La madrugada del día 17 continuó a Moscú, donde hizo un alto de tres horas, tras el cual siguió volando hasta Novosibirsk, adonde llegó al amanecer del día 18. Después de abastecerse de combustible reanudó el vuelo, viéndose obligado a detenerse y pasar la noche en Irkutsk, a causa de la lluvia y la niebla.

El 19 por la mañana reemprendió la marcha en dirección a Khabarovsk, pero el mal tiempo le obligó a aterrizar en Rukhlova, 1.100 kilómetros antes del punto de destino. Después de una breve parada pudo reanudar el vuelo y llegó a Khabarovsk el día 20 por la mañana, deteniéndose allí toda la noche. En la madrugada del día 21 continuó el vuelo hacia Nome (Alaska), sobre cuyo punto pasó para ir a aterrizar en un lugar llamado Flat, al cual llegó en las primeras horas del mismo día 21. Conviene recordar que esta última etapa atraviesa el meridiano 180 grados y que, por consiguiente, al pasarlo Post en dirección Este, tenía que retrasar el reloj veinticuatro horas para compensar la diferencia de horario en las distintas longitudes. Por esta causa, el día 21 de julio tuvo para Wiley Post cuarenta y ocho horas de duración.

El mal estado del terreno donde aterrizó en Flat fué causa de que la hélice del *Winnie Mae* sufriera desperfectos, pero fué en seguida reemplazada por otra, que llevaron en vuelo desde Fairbanks, hecho lo cual continuó el vuelo hasta este último punto. En Fairbanks se detuvo Post únicamente el tiempo necesario para aprovisionarse y siguió volando hasta Edmonton (Canadá), adonde llegó al amanecer del día 22. Dos horas después continuó el vuelo hacia Nueva York, donde finalmente alcanzó el aerodromo de salida a las veintidós horas cincuenta y nueve minutos, hora local, o sea a los siete días, diez y ocho horas y cincuenta y nueve minutos del momento en que salió de ese mismo punto.

La distancia total recorrida por Wiley Post es de 26.600 kilómetros. La velocidad media durante todo el tiempo del viaje — incluyendo el empleado en aprovisionamientos y descanso y el que le hizo perder el estado



Itinerario que ha seguido Wiley Post en su vuelo alrededor del mundo.

atmosférico desfavorable — es, pues, de 142 kilómetros por hora, cifra que expresa mejor que ningún comentario el rendimiento que Post ha obtenido de su material.

Wiley Post sufrió en un accidente la pérdida del ojo izquierdo, y es el único tuerto que posee el título de piloto de transportes en los Estados Unidos.

Ha aparecido Mattern



James Mattern, el piloto norteamericano que estuvo perdido durante tres semanas.

COMO recordará el lector, el piloto americano James Mattern, que en compañía de Bennett Griffin inició el pasado año un vuelo alrededor del mundo, que hubieron de interrumpir en territorio ruso, ha vuelto a repetir el intento este año, con el propósito de mejorar el tiempo record en que se ha realizado la más rápida vuelta al mundo en avión.

Con el expresado objeto salió Mattern del aerodromo neoyorquino de Floyd Bennett, el día 3 de junio último, solo, a bordo del monoplano *Lockheed-Vega* llamado *Century of Progress*, con motor *Pratt* & *Whitney «Wasp»* de 420 cv.

Después de luchar con violentos temporales, llegó Mattern a la isla de Jom Fruland (Noruega), desde donde emprendió la travesía del territorio soviético, y haciendo escala en Moscú, Krasnoiarsk y otros puntos, llegó el día 12 a Khabarovsk, cerca ya de la costa del Pacífico.

Al salir con rumbo al Norte, hubo de regresar por el



El *Century of Progress*, avión *Lockheed «Vega»*, motor *Pratt & Whitney «Wasp»*, utilizado por Mattern en su intento de vuelo alrededor del mundo.

mal tiempo al último punto mencionado, y saliendo nuevamente el día 15 de junio, se debió extraviar a causa del mal tiempo, permaneciendo sin noticias suyas cerca de cuatro semanas.

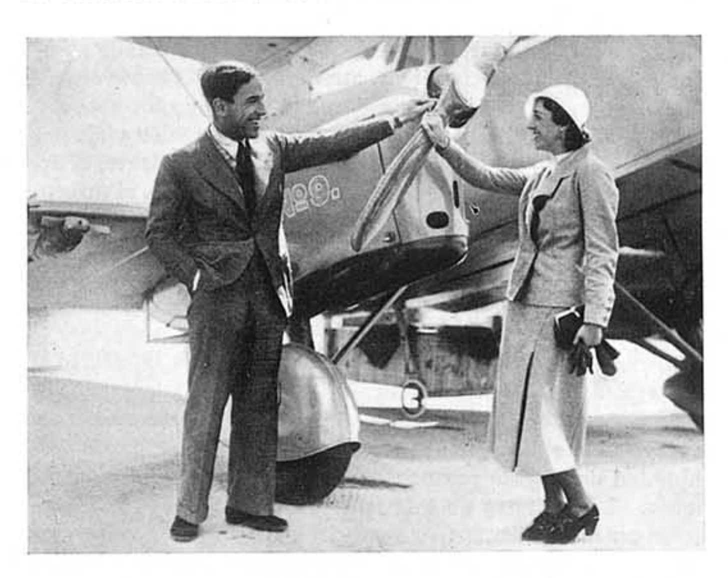
Por fortuna, el 7 de julio fué descubierta la presencia de Mattern en Anadyr (Siberia Septentrional). Averiado su motor, hubo de tomar tierra sobre la nieve, y agotadas sus escasas provisiones de boca, se trasladó a la orilla del mar, donde después de varios días de aislamiento, logró ser divisado desde una lancha pesquera que atracó y le socorrió de momento. Después le trasladaron al pueblo de Anadyr, donde la guardia fronteriza soviética dió cuenta del hallazgo de Mattern.

El Gobierno soviético le envió un trimotor pilotado por el aviador Lewanefsky, y después de cerciorarse de la imposibilidad de reparar el *Century of Progress*, fué trasladado en dicho trimotor a Nome (Alaska), desde donde continuó su viaje hasta Nueva York en otro avión.

Otras travesías del Océano

El vuelo transatlántico del matrimonio Mollison

Los conocidos aviadores ingleses James Mollison y Amy Johnson, su esposa, proyectaban hace algún tiempo un vuelo transatlántico en compañía, con el fin de regresar desde Nueva York para aterrizar en la Europa Oriental o Asia Menor, batiendo en este vuelo el record de distancia en línea recta.



James Mollison y su esposa Amy Johnson junto al *Havilland «Dragon» Seafarer*, en el que han efectuado el vuelo directo de Inglaterra a los Estados Unidos. Esta ha sido la tercera vez que Mollison cruza el Atlántico.

Con tal objeto prepararon un biplano *De Havilland Dragon*, bimotor *Gipsy*, bautizado con el nombre de *Seafarer*, al que reforzaron el tren de aterrizaje y colocaron un depósito de combustible suplementario, que ocupaba parte de la cámara de pasajeros.

El día 8 de junio intentaron despegar con él en el aerodromo de Lympne, pero rebasaron los límites del campo y el aparato tropezó en un lindero, rompiendo el tren de aterrizaje y parte de la bancada de un motor.

Reparadas las averías, se trasladaron en el *Seafarer* al País de Gales, con objeto de utilizar para la salida la playa de Pendine Sand, y desde allí despegaron felizmente el 22 de julio, a las doce del día, con rumbo a Nueva York.

En poco más de veinticuatro horas atravesaron el Atlántico, y a las catorce quince del día siguiente fueron vistos sobre Halifax. Siguieron volando toda la tarde, y cuando sólo les faltaban unos 100 kilómetros para llegar a Floyd Bennett Field, advirtieron que se les acababa el combustible, a las veintiuna horas. Combatidos por ráfagas de viento de costado y de cola, aterrizaron en el aerodromo de Bridgeport (Connecticut), y rebasando el terreno entraron en una marisma, donde el *Seafarer* sufrió grandes averías y los esposos Mollison ligeras erosiones. Una vez atendidos y curados, fueron trasladados en el avión de Frank Hawks hasta Nueva York, meta de su viaje.

Fin trágico de un vuelo transatlántico

Dos excelentes aviadores lituanos, el capitán retirado Stephonas Darius y el mecánico y piloto civil Stasys Girenas, salieron de Floyd Bennett el 16 de julio, en dirección a Kovno. Tripulaban un monoplano *Bellanca* llamado *Lithuanica*, con el que pensaban cubrir sin escala los 7.885 kilómetros que separan Nueva York de la capital de Lituania.

Ambos aviadores carecían de pasaportes ni permiso para aterrizar en el extranjero, pues el Departamento de Comercio de los Estados Unidos había denegado la autorización allí reglamentada para estos grandes vuelos. No obstante, pretextando la ejecución de una prueba del aparato a plena carga, despegaron con rumbo a Europa, y atravesando el Atlántico, aterrizaron violentamente en el bosque de Soldin, cerca de Berlín, ya cerrada la noche. En el choque contra los árboles quedó destruído el aparato y encontraron la muerte ambos aviadores.

Un proyecto de vuelo Méjico-España

Conocidos son el entusiasmo y la emoción con que en la República mejicana fué seguido el magnífico vuelo de nuestros malogrados compatriotas Barberán y Collar.

Para corresponder al saludo fraternal de España, que ellos llevaban en las alas del *Cuatro Vientos*, ha surgido en Méjico la idea de realizar un vuelo directo a España, devolviendo aquel saludo en alas de un avión mejicano.

Este proyecto está en vías de realización, pues, aprobado por el Jefe del Estado y patrocinado por el Gobierno, se ha encargado de su preparación y ejecución el notable piloto de la Aviación mejicana coronel Sarabia. El aparato será de construcción nacional.

Las líneas aéreas norteamericanas

Generalidades

LOS servicios de transporte aéreo, que en los Estados Unidos comenzaron por una sola línea explotada por el Gobierno para la conducción del correo aéreo, han llegado a constituir, hoy día, una completa y bien organizada red aérea que cubre totalmente el territorio de la Unión, por cuyas líneas vuelan, con perfecta regularidad y frecuencia, aviones correos, expresos (de carga comercial) y de pasajeros, colocando a los Estados Unidos a la cabeza de todas las demás naciones, en cuanto a Aviación comercial se refiere.

En la actualidad, las Compañías americanas de transporte explotan líneas cuyo desarrollo es de 47.475 kilómetros sobre el territorio nacional y 30.577 kilómetros sobre el mar o países extranjeros. Los 600 aviones y 700 pilotos empleados en estos servicios, efectúan vuelos con itinerario oficial que suman más de 241.400 kilómetros cada veinticuatro horas, un 40 por 100 de los cuales, próximamente, se cubre durante la noche.

Tres rutas transcontinentales, aumentadas con otras al Norte y al Sur, y numerosos ramales de enlace, forman el entramado de la red interior del territorio norteamericano. Esta red se extiende más allá de las fronteras en diversos ramales, dirigidos al Canadá, Antillas, Centro y Sudamérica. El total de itinerarios oficiales es de 134, cuyo número está, naturalmente, sujeto a alteraciones temporales derivadas de los servicios especiales o eventuales que se establecen en determinadas épocas del año.

Con tan completa red aérea, es posible viajar rapidísimamente a lo largo de una de las líneas principales, o trasladarse de un extremo a otro del país utilizando los servicios combinados de varias líneas enlazadas. Otro tanto cabe decir del correo, valores o mercancías de urgente distribución. La organización actual de las líneas les da la suficiente flexibilidad para obtener, en todo caso, un transporte directo y rápido.

Tráfico

El volumen del tráfico aéreo viene aumentando sin cesar. Desde 1929-30, el aumento principal se observa en el número de viajeros, que en el año 1932 alcanzó la cifra de 540.681, con un aumento de 123.000 sobre la de 1930, y un valor triple que la de 1929. De estos viajeros, el cupo de turistas aéreos que viajan por mero recreo ha ido siendo reemplazado por el de los hombres de negocios, que aprecian, sobre todo, la seguridad, rapidez y economía del transporte aéreo.

De la extensión de los servicios de transporte aéreo pueden dar idea estas cifras: En 1931 se volaron, con sujeción a itinerario, 76.252.137 kilómetros, o sean, 16 millones más que en 1930; estas cifras, sin embargo, no dan cabal idea del aumento de tráfico sobre las líneas ni de la seguridad con que se ha realizado. Ello se refleja mejor en el siguiente cuadro:

Tráfico registado anualmente	1929	1930	1931	1932
Kilómetros volados...... . .	40.461.387	59 457.247	76.252.137	81.966.104
Pasajes transportados.........	173.405	417.505	522.345	540.681
Carga postal en kilos.........	3.525.160	3.861.790	4.374.334	3.587.386
Carga comercial en kilos.....	116.740	212.490	522.250	726.133
Equipajes y carga gratuita en kilos........................	729.860	1.088.720	695.080	—

Los comerciantes e industriales norteamericanos han empezado a darse cuenta de la economía y ventajas que pueden obtener utilizando el transporte aéreo para las mercancías delicadas, de gran precio y poco volumen, encargos urgentes y productos alimenticios de difícil conservación. Solamente por lo que se refiere a valores industriales, papeles de negocios, cheques bancarios, órdenes de compra y venta y demás papel susceptible de alterar su valor en el transcurso de un día, los beneficios derivados de su transporte por vía aérea alcanzan una cifra considerable. El importe de estos documentos llegados diariamente a Nueva York por el aire, se calcula en unos 24 millones de dólares.

Algo parecido sucede con el correo aéreo en general, que no es — como pudiera creerse — exclusivamente comercial; por el contrario, la correspondencia familiar y social, las publicaciones periódicas y los libros, viajan normalmente por avión. El peso del correo transportado mensualmente en Estados Unidos puede calcularse en 385.000 kilos, de los que 22.000 son correspondencia con el extranjero.

El hecho de que el transporte de pasajeros haya venido a formar la base de las líneas aéreas, atestigua sobradamente el creciente interés del público hacia el nuevo medio de locomoción. No obstante, es frecuente oír esta pregunta: — ¿Quién viaja por el aire? — La respuesta es obvia y sencilla: El negociante, el industrial, el intelectual, el que disfruta sus vacaciones, el turista, el comerciante y los recién casados. En suma, una lista de pasajeros aéreos no se distingue de la de viajeros de un expreso terrestre.

Seguridad y regularidad

Otro importante factor es el mejoramiento de la seguridad y regularidad del servicio aéreo. El número de kilómetros de vuelo por cada accidente mortal, que en 1929 fué de 1.600.000, se elevó en tres años a 10.653.910 kilómetros, es decir, que la probabilidad de muerte por accidente ha pasado a ser seis veces menor. Los factores de este incremento en la seguridad pudieran ser los siguientes:

1. La alta calidad de los aviones y motores norteamericanos.
2. Su manejo y entretenimiento por personal perfectamente entrenado e idóneo.
3. La cooperación y compenetración entre las empresas y el Ministerio de Comercio, en cuanto se refiere a preceptos y regulación relativa a la seguridad aérea. Las líneas de pasaje nacionales están sujetas a una escrupulosa reglamentación, y no pueden funcionar sin un certificado del citado Departamento. Esta reglamentación especifica las condiciones exigidas a los aviones, entre ellas la solidez, la conducción de un exceso de combustible, etc.; para el personal, la probada aptitud; para la infraestructura, la organización de los aeropuertos, campos eventuales intermedios, alumbrado, faros, radio, meteorología, etcétera.; para la explotación en general, la organización, itinerarios, facilidades al cliente de acuerdo con las prácticas comerciales en uso, etc., etc.
4. El apoyo del Departamento de Comercio a las líneas aéreas, de las que hay unos 32.000 kilómetros provistos de la iluminación reglamentaria, y se va a la iluminación — por cuenta del Estado — de 40.000 kilómetros que sirvan de esqueleto a una completa red a desarrollar por los Estados de la Confederación.

5. Estaciones radiotelefónicas para comunicación bilateral constante entre aviones y aerodromos.

6. El incesante aumento del número de aeropuertos terminales, aerodromos y campos eventuales. Existen actualmente 2.132 en los Estados Unidos, de los que 1.300 son aeropuertos municipales y comerciales que representan un valor de más de 150.000.000 de dólares. Hay, además, los aerodromos intermedios del Departamento de Comercio, los de la Aviación militar y naval, los organizados por los diferentes Estados de la Unión, los campos auxiliares balizados, y diversos campos del Gobierno Federal.

Perfeccionamiento del servicio

En mil ocasiones han quedado contrarrestadas las ventajas de la rapidez del avión por dificultades de transporte terrestre o falta de coordinación entre ambos sistemas. Las cabezas de línea aérea, como las de líneas terrestres y marítimas, han sido siempre, y tal vez continúen siéndolo, una especie de cuello de botella donde el tráfico sufre una estrangulación casi imposible de evitar. Los explotadores de líneas procuran actualmente aumentar el número de aviones que simultáneamente pueden despacharse en cada campo y evacuar con la máxima rapidez la carga conducida por cada uno. Se dedica también especial atención a acercar — en tiempo — los aeropuertos al centro de las poblaciones. En los aeropuertos americanos se vienen instalando servicios eficaces y rápidos de enlace con la población, por medio de automóviles, y en algunos puntos, de autogiros.

También el afinamiento de líneas de los modernos aeroplanos ha traído consigo un aumento de su velocidad comercial, que suele ser de 190 a 240 kilómetros por hora, llegando en algunos casos a 290. Al propio tiempo, los constructores de aviones procuran superarse en la disposición interior y acomodamiento de sus respectivos vehículos, con vistas a captar el pasaje habituado a viajar con el máximo confort, que en el avión no debe echar de menos las comodidades que encuentra en los expresos de lujo y en los grandes transatlánticos.

Ningún pormenor de la explotación puede dejarse a la ventura: desde los nuevos tipos, más espléndidos, de aeronaves que han de reemplazar a las anticuadas, hasta el uniforme del personal y la cortesía de los camareros de a bordo, todo se ha estudiado con tendencia a la posible perfección.

Del progreso de la Aviación comercial en los Estados Unidos da una idea bastante exacta la siguiente tabla:

LÍNEAS AÉREAS	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932
Aviones en servicio y repuesto	—	128	325	525	600	590	630
Itinerarios en explotación	18	23	63	97	122	126	127
Kilómetros de líneas de mercancías	7.125	11 640	13.484	18.945	32.903	34.356	—
— — correo	12.937	13.234	23.432	42.803	66.789	70.384	—
— — pasaje	5.978	12.160	18.643	31.751	58.154	73.552	—
— — en total (interior)	13.280	14.266	25.087	39.015	48.097	49.004	—
— — — (exterior)	244	413	1.732	18.434	31.641	32.102	—
	13.524	14.679	26.819	57.449	79.738	81.106	77.789
Accidentes mortales	—	4	12	24	9	14	17
Pasajeros muertos por accidentes	—	2	13	18	24	26	25
Kilómetros volados por cada accidente mortal	—	—	1.431.424	1.685.838	6.606.401	5.680.835	10.653.910
Personal empleado: en el aire y en tierra	—	462	1 496	2.345	3.475	5.645	5.588
Carga transportada en kilos	786.100	1.026.320	828.280	846.800	1.301.500	1.217.330	726.133
Correo transportado —	367.790	750.300	1.843.050	3.525.16	3 861.790	4.374.334	3.587.386
Kilómetros recorridos al año	6.949.304	9.447.622	17.176.812	40.461.387	59.457.247	76.252.137	81.966.104
Pasajeros transportados	5.782	8.679	49.713	173.405	417.505	522.345	540.681
BALIZAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LAS LÍNEAS AÉREAS FEDERALES							
Estaciones de radiocomunicación	17	19	29	34	45	56	No hay datos.
Radiofaros	—	—	2	9	33	47	
— de dirección	—	—	—	—	6	46	
Estaciones meteorológicas teletipo	—	—	—	58	143	234	
— — sin teletipo	12	23	95	190	279	348	
Otras estaciones meteorológicas de primer orden	202	207	206	207	209	218	
Faros luminosos	612	760	1.188	1.311	1.(52	1.836	
— — particulares, autorizados	—	8	54	114	140	188	
Aerodromos de etapa, iluminados	92	134	210	285	347	385	
Líneas iluminadas por el Estado: kilómetros	5.067	9.244	14.970	22.208	29.737	31.381	
AERODROMOS DE ETAPA Y AEROPUERTOS							
Comerciales y particulares	—	263	365	495	564	673	
Municipales	—	240	368	453	550	636	
Del Departamento de Comercio	92	134	210	285	354	404	
Auxiliares, con balizamiento	—	320	340	235	240	300	
Militares, Navales, Guardia Nacional, etc.	—	79	81	82	74	80	
Total de aeropuertos en servicio	92	1.036	1.364	1.550	1.782	2.093	

Correo Aéreo

A fines de 1911 comenzó el Gobierno Federal a utilizar los aeroplanos para el transporte de correo.

La experiencia adquirida en la línea Washington-Nueva York, decidió al Post Office Department (Ministerio de Comunicaciones) a extender la red postal aérea, aun sin cobrar sobretasa por este servicio.

El acta de 1926, relativa al comercio aéreo, dió nuevo impulso a las líneas postales, al crear la Dirección de Aeronáutica (Aeronautics Branch), afecta al Departamento de Comercio, que pasó a ocuparse del establecimiento y conservación de las líneas

aéreas nacionales, especialmente de las llamadas infraestructuras.

Los campos eventuales, los faros, las estaciones de radio y el personal a ellos afecto, organizados todos por el Post Office, pasaron automáticamente a depender de Comercio. A partir de entonces toda la labor de este Ministerio en favor de las líneas aéreas comerciales ha redundado en beneficio de las líneas postales.

El Post Office entregó a la Aeronautics Branch 3.284 kilómetros de líneas aéreas iluminadas, entre ellas, parte de la transcontinental. El Departamento de Comercio aumentó este kilometraje hasta 9.448 a fines de 1927, y hasta cerca de 30.000 a mediados de 1931. Otros 1.800 kilómetros de líneas equipadas para vuelos diurnos fueron también iluminadas y provistas de faros, estaciones de radio, meteorología y campos eventuales de aterrizaje.

De los resultados de este sistema darán idea las siguientes cifras: al cabo de cinco años las líneas aeropostales sumaban 69.178 kilómetros. La distribución diaria de correo aéreo por las Compañías concesionarias, suponía en la misma época un recorrido diario de 151.355 kilómetros. Los itinerarios interiores eran 58, y 15 los exteriores a los Estados Unidos.

Al principio, por no existir prototipos estudiados especialmente para transporte de correo, se emplearon aviones militares. Poco después los constructores comenzaron a establecer modelos rápidos de aviones de carga, que se utilizaron para el correo, o para correo y pasaje. Recientemente se ha orientado el servicio hacia el transporte simultáneo de pasajeros, en una cámara especial para ellos, y el correo en otro departamento, separado también de la carga comercial.

El transporte de pasajeros

Uno de los principales factores que atraen el público hacia los transportes aéreos es su rapidez y la brevedad de las rutas, siempre directas entre los puntos de escala.

Examinando un mapa de los Estados Unidos con la tupida red de itinerarios aéreos que cubre todo el territorio, por los cuales es hoy posible atravesarlo de costa a costa en poco más de veinticuatro horas, se forma una idea cabal del ahorro de tiempo que supone la utilización de la red aérea.

Como quiera que el número de pasajeros dispuestos a pagar la velocidad a cualquier precio es bastante reducido, la orientación actual de las empresas es llegar al billete barato que, atrayendo un gran volumen de usuarios, permita cubrir los gastos — relativamente elevados — de la explotación.

Las tarifas

En 1926, el precio medio del billete aéreo en Estados Unidos era de 12 centavos por milla. En 1927 bajó a 10,6 centavos. Después volvió a subir, y en 1929 llegaba de nuevo a los 12 (unos siete centavos por kilómetro). Esto significa que el billete aéreo costaba, en números redondos, el doble que por ferrocarril.

En general, el billete aéreo es hoy algo más caro que el de ferrocarril con suplemento de lujo, en valor absoluto, es decir, prescindiendo del factor tiempo. Pero si se considera el costo por hora de viaje, es notablemente menor el del viaje aéreo, y creemos que lo será siempre.

Frecuencia del servicio

Se han ensayado servicios muy frecuentes para arrebatar a la locomoción terrestre el mayor número de viajeros; desde cuatro o cinco viajes redondos al día, en unas líneas, hasta viajes cada hora o cada cuarto de hora en otras, el hombre de negocios encuentra siempre, en el aeropuerto más próximo, un avión que le conducirá rápida y directamente al lugar de su destino.

El efecto de esta organización y de la propaganda sistemática fué bien palpable. En 1929 se transportaron 173.405 pasajeros; en 1930 esta cifra llegó casi al triple: 417.505, y en 1931, a 522.345, rebasando el medio millón; el año pasado llegó a 540.681.

Aviones de carga o mensajerías

Algunas empresas han establecido el transporte rápido de mercancías de valor, paquetes, encargos o mensajerías, en condiciones similares a las vigentes para estos servicios por ferrocarril (expediciones a gran velocidad, etc.).

La organización en tierra de este servicio funciona a base de una agencia de transportes terrestres, que reúne los envíos, los factura por avión y — por medio de corresponsales – los distribuye a su llegada en las poblaciones de destino, hasta el domicilio del destinatario. Es el transporte llamado en España «de domicilio a domicilio» o *express,* que aquí se efectúa, en general, por carretera.

En los Estados Unidos este servicio siguió de cerca a la implantación de las líneas postales, y su desarrollo no ha sido tan notable como el del correo y pasaje aéreos, tal vez por no haber merecido de los explotadores tan especial atención. No obstante, la carga transportada en 1926, que fué de 786.100 kilogramos, se elevó en el año 1930 a 1.301.500, y bajó a 1.217.330 en 1931 y a 726.133 en 1932, reflejando la contracción de negocios debida a la crisis mundial.

Balizamiento

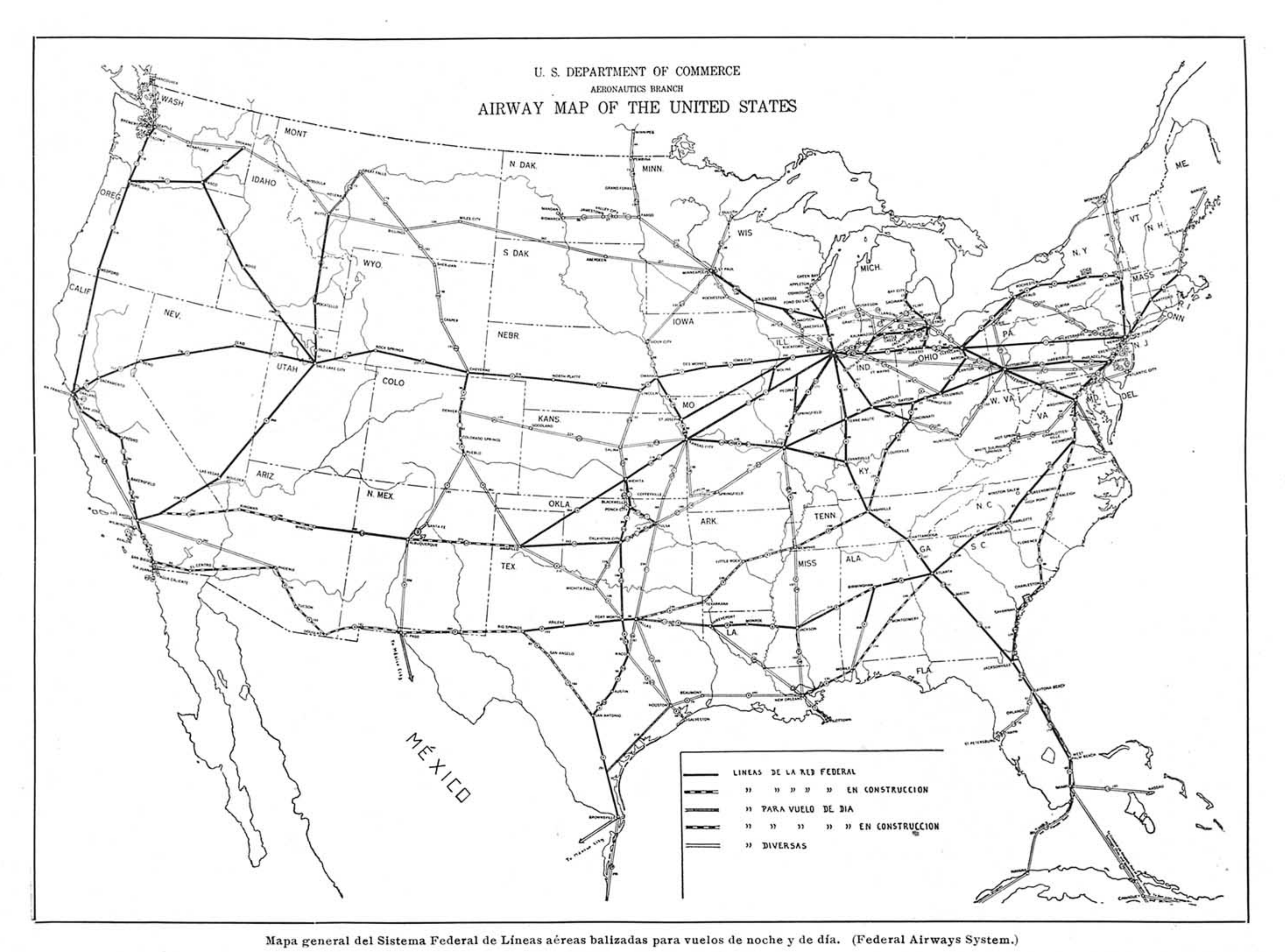
Para la debida efectividad de toda la descrita organización, era necesario un completo y perfecto balizamiento de todo el territorio nacional. Muy dilatado éste, no ha sido posible improvisar en el breve tiempo transcurrido todas las señales deseables y ha sido preciso aprovechar elementos que ya existían.

El Gobierno, por su parte, ha creado el llamado *Federal Airways System* (o red federal), consistente en un completo conjunto de itinerarios, provistos de todos los elementos y auxilios necesarios para poder ser sobrevolados de día y de noche. Estos elementos vienen a ser: aeropuertos, en las poblaciones importantes; aerodromos intermedios, en las menos importantes; campos eventuales de aterrizaje, cada 60 a 100 kilómetros; faros luminosos, cada 15 a 25 kilómetros; radiofaros, en los puntos más estratégicos; radiofaros de dirección, cada 200 a 250 kilómetros; observatorios meteorológicos, en cantidad suficiente; estaciones teletipos, a distancias variables, pero siempre pudiendo comunicar a todo lo largo del itinerario, etc., etc.

Este sistema, costeado por el presupuesto federal, dispone de una consignación anual, que permite ir ampliando la red federal. En 1932 esta ampliación fué de unas 2.000 millas (3.200 kilómetros).

En el mapa general que publicamos van trazadas, en línea negra gruesa, los itinerarios de la red federal provistos de toda la protección citada para vuelos de día y de noche; en línea rayada, van los organizados solamente para vuelos de día; con doble línea van los itinerarios ajenos a la red federal, organizados, bien por los Estados o Municipios, o por cuenta de las empresas de transporte.

Como se ve en el cuadro que insertamos, a fines de 1931 comprendía la red federal 31.381 kilómetros de líneas iluminadas, con 1.836 faros luminosos, 47 radiofaros, 46 radiofaros de dirección, 234 teletipos, 566 estaciones meteorológicas, 56 de radioco-



Mapa general del Sistema Federal de Líneas aéreas balizadas para vuelos de noche y de día. (Federal Airways System.)

municación, más de 2.000 aeropuertos, etc., etc. (Las cifras oficiales de fines de 1932 no se conocen aún.)

Como más arriba indicamos, se aprovechan para el balizamiento las vías férreas, pintando en los tejados de las estaciones el nombre del pueblo a que pertenecen; en las carreteras se pinta en el firme la indicación del itinerario a que corresponden y la

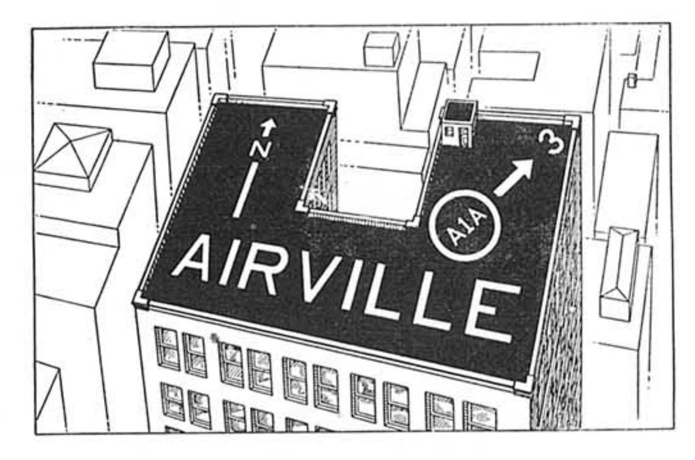


Fig. 1.

distancia en millas a la población inmediata. Otros signos convencionales, en las azoteas y tejados, indican la dirección del aerodromo más próximo y su distancia. En los aeropuertos y hangares, análogas indicaciones permiten identificar la posición desde el aire. El meridiano magnético se indica, en otros puntos, con una flecha y una N. Todas estas señales están unificadas por una legislación adecuada, y de su aspecto darán una idea los grabados que publicamos.

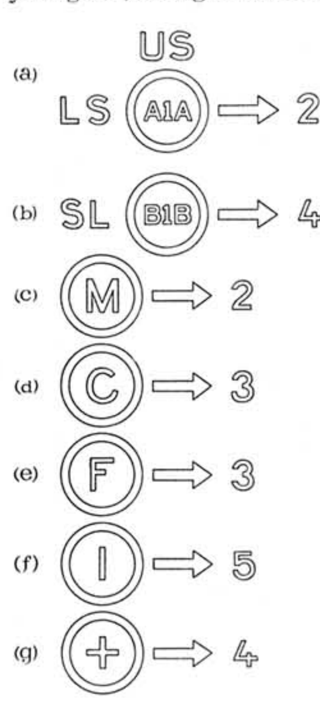


Fig. 2.

La figura 1 representa una azotea con la indicación del Norte (N.), el nombre del pueblo (Airville) y la dirección del aeropuerto federal (A1A), situado a tres millas. Si el aeropuerto es utilizable por hidros, se indica con una L S al lado del círculo blanco; si tiene aduana, la indicación US va encima de aquél; ambos signos pueden verse sobre la figura 2 *(a)*.

La figura 2 *(b)* designa un hidropuerto apto para aviones terrestres a cuatro millas; en la misma figura, *(c)* designa un aeropuerto municipal a dos millas; *(d)*, un aeropuerto comercial a tres millas; *(e)*, un aeropuerto federal a tres millas; *(f)*, un aerodromo intermedio a cinco millas, y *(g)*, un campo eventual balizado, a cuatro millas en la dirección de la flecha.

La figura 3 es el croquis de un aeropuerto intermedio — de etapa — organizado por el Departamento de Comercio. Un círculo blanco señalado en el terreno indica siempre el lugar del aterrizaje; este círculo tiene 100 pies de diámetro (30,5 metros) en los aeropuertos principales y 15 metros en los intermedios. Los campos eventuales llevan en lugar del círculo una cruz formada por dos rectas blancas perpendiculares, de 15 metros de longitud por 1,20 de ancho.

En la figura 4 se aprecia el balizamiento de un empalme de carreteras federales situado a 20 millas de US y 12 de Nueva York.

En la figura 5 damos un modelo de faro aéreo, constituído por una torre en la que funcionan dos luces, orientadas en ambos sentidos del itinerario jalonado por ellas: sólo una de las dos es visible volando en la ruta correcta. Esta dirección viene indicada por una flecha de unos 50 metros de larga; la designación

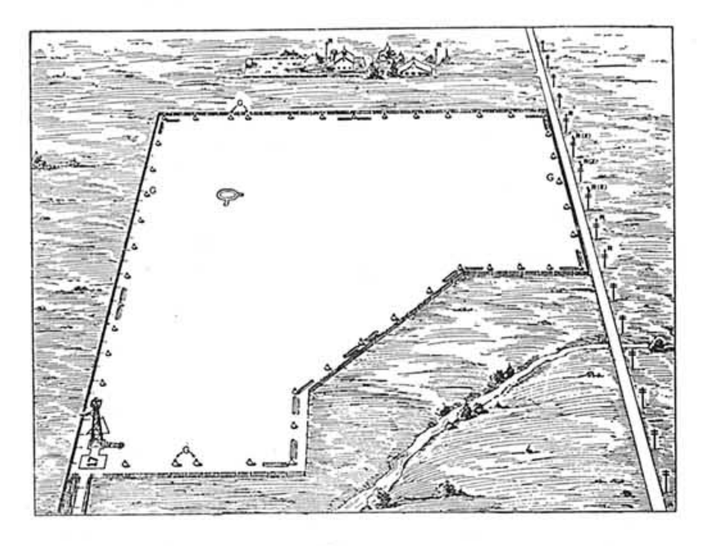


Fig. 3.

del faro consta sobre el tejado de la caseta, visible de día, y de noche se señala con los destellos de una luz roja, con arreglo al Código Morse.

Los radiofaros consisten en estaciones emisoras que funcionando generalmente con una longitud de onda común, emiten con intervalos regulares las señales que las identifican, a base del alfabeto Morse. Todo avión provisto de radiogoniómetro, puede, pues, dirigirse hacia el radiofaro que le interese, o situarse

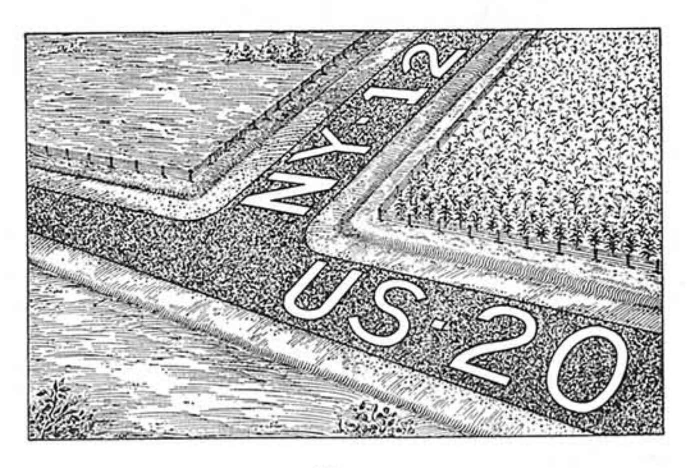


Fig. 4.

en el aire conociendo las marcaciones obtenidas escuchando dos radiofaros diferentes.

Los radiofaros de dirección son emisoras de onda dirigida, que lanzan señales convenidas, cuya escucha permite al avión dirigirse hacia el emisor, en la forma que más adelante explicaremos.

Funcionamiento del sistema de líneas aéreas federales

No es fácil tener una idea del funcionamiento de los servicios sin conocer todo el alcance de la protección que a los vuelos se presta, tanto de día como de noche, desde las diversas y profusas instalaciones a ello destinadas.

Los informes meteorológicos de todo el territorio son recogidos y recopilados por las estaciones teletipos del Weather Bureau

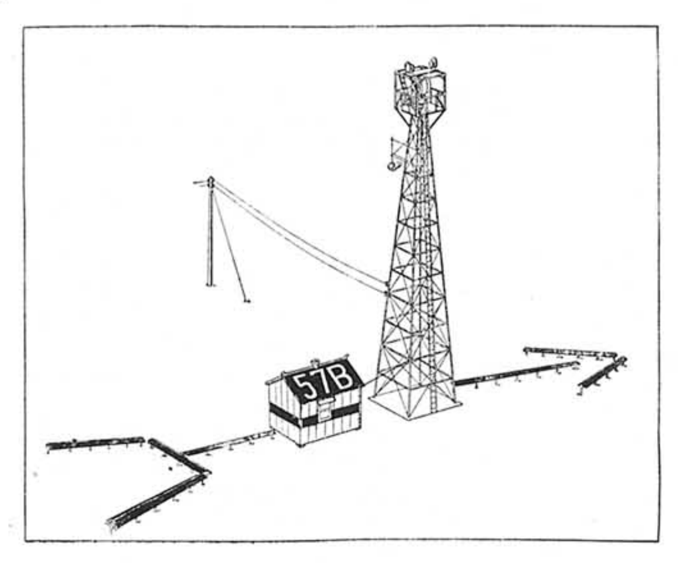


Fig. 5.

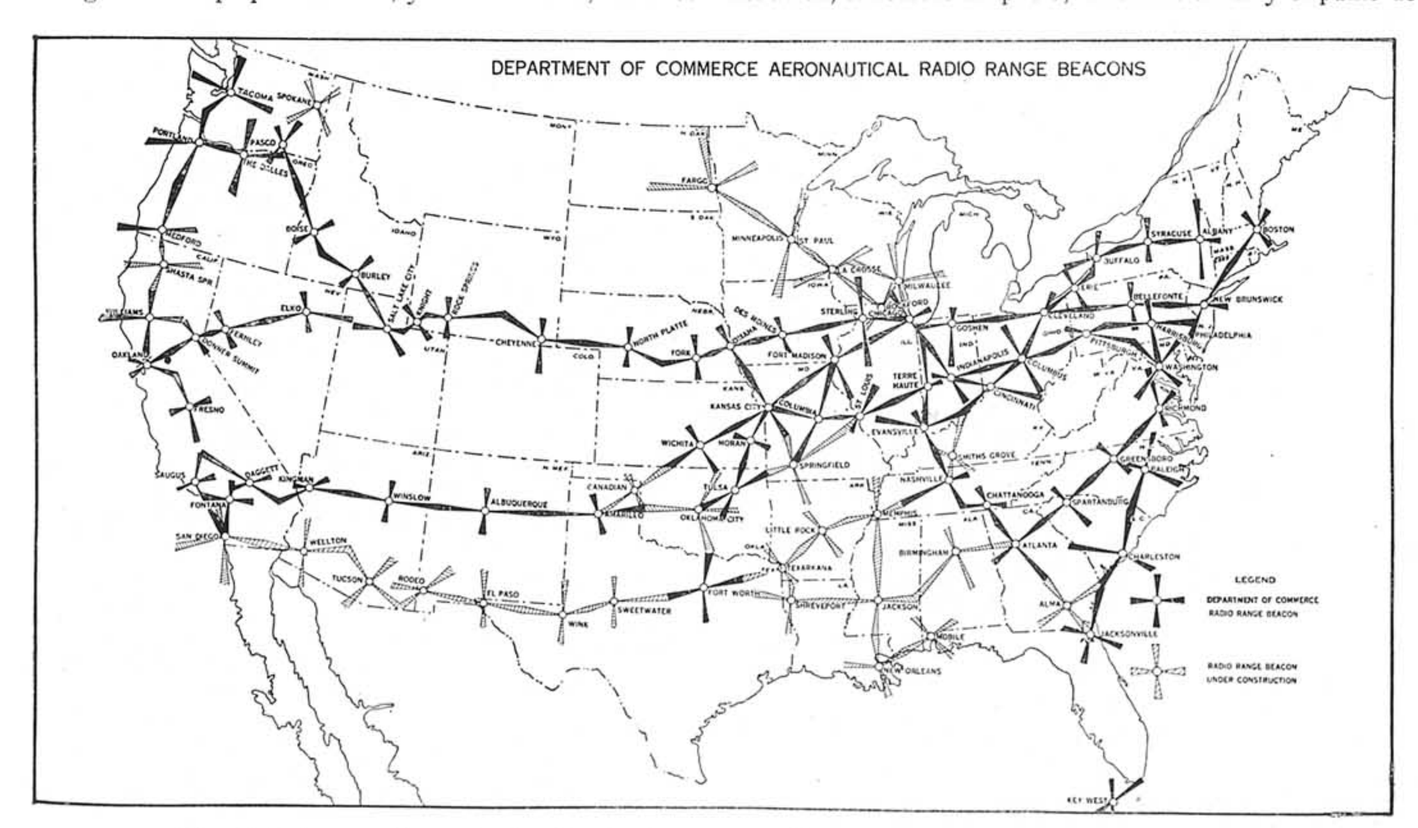
(Oficina del tiempo), dependiente del Departamento de Comercio, y se refieren al estado del tiempo en una zona que se extiende a 320 kilómetros a cada lado de cada una de las rutas aéreas en servicio. Todas las estaciones teletipos dan los informes meteorológicos de su propia situación, y estos informes, reunidos en las 56 estaciones radioemisoras, son radiados por éstas con intervalos regulares y frecuentes. Las estaciones meteorológicas son cerca de 600, de las cuales unas 260 tienen teletipo. Cada boletín meteorológico radiado comprende el nombre de la estación meteorológica que lo facilita, la hora a que se refiere, la lluvia, visibilidad, niebla, dirección y velocidad del viento, temperatura, presión barométrica, altura del techo de nubes, paso de la próxima sierra, y cualquier otro dato de eventual interés. A continuación se emite un boletín del estado del tiempo a lo largo de la ruta o rutas interesadas.

Sobre la base de esta excelente información, que puede ser ampliada o confirmada en vuelo por cualquier avión que así lo solicite, se puede disponer o iniciar un vuelo en las debidas condiciones de seguridad, cuanto a previsión del tiempo se refiere. Para la completa ejecución del vuelo, ha de complementarse el servicio anterior con el oportuno balizamiento de las líneas a seguir, terrenos de aterrizaje y obstáculos peligrosos, cuyo balizamiento ha de ser perceptible tanto de día como de noche o con tiempo de mala visibilidad.

Para el primer caso, existen las señales, ya explicadas, a lo largo de las vías férreas, carreteras y tejados de grandes edificios. Para el vuelo nocturno, con buen tiempo, funcionan los faros, balizas y señales de obstrucción, todas luminosas. Las señales radiadas por los radiofaros ordinarios y por los de dirección, constituyen un valioso medio auxiliar de orientación en los casos anteriores, y el único utilizable en los casos de mala visibilidad. En la práctica normal del servicio, la simultaneidad de todos los procedimientos apuntados permite efectuar los vuelos con regularidad y seguridad difíciles de superar.

El mecanismo práctico del funcionamiento de todos estos servicios es el siguiente:

En el momento en que un avión sale de un aeropuerto para otro determinado, el servicio de teletipos a cargo de la Aeronautics Branch lanza un mensaje en el que constan la matrícula del avión, el nombre del piloto, la hora de salida y el punto de



Líneas balizadas con radiofaros de dirección. Los haces negros están ya en servicio, y los rayados, en construcción.

destino. Este despacho es al momento registrado automáticamente en todos los receptores distribuídos a lo largo de la ruta que el avión en cuestión se propone seguir. Esto permite a todas las estaciones intermedias conocer, registrar y participar, sucesivamente, el paso del avión sobre cada una de ellas.

El piloto del avión supuesto, dispone de un receptor radio y un casco telefónico. El aeropuerto de salida emite dos señales dirigidas, que forman un ángulo sumamente agudo, cuya bisectriz es la ruta que debe seguir dicho avión. Estas señales, dadas con arreglo al código Morse, son la letra A (punto y raya) a la izquierda de la ruta correcta, y la N (raya y punto) a la derecha de la misma; mientras el avión se mantiene sobre su ruta, ambas señales se superponen en el oído del piloto, resultando un sonido continuado indefinidamente. Si el avión se desvía hacia la izquierda, entra en la zona de ondas dirigidas donde solamente se recibe la letra A, advirtiendo al punto la desviación sufrida; si ésta fuese hacia la derecha, la señal percibida sería la N. Es, pues, sumamente sencillo mantenerse sobre la ruta deseada.

Cada cuatro señales A o N, se intercala la transmisión del indicativo del radiofaro de dirección que lanza las señales. Y desde luego, antes de que la emisión deje de oírse por la creciente distancia, entra el avión en la zona de acción del radiofaro siguiente, que procede en análoga forma, y continúa manteniéndole sobre la ruta correcta.

Con intervalos regulares de media o una bora, cesan las señales de los radiofaros de dirección, y se transmiten en telefonía los boletines meteorológicos a que antes se ha hecho referencia. Seguidamente se reanudan las señales literales de los radiofaros de dirección.

Las estaciones teletipos de la ruta recorrida por el avión vigilan cuidadosamente su marcha. La primera de ellas, advertida por el mensaje de salida que supusimos lanzado al despegar dicho avión, se pone inmediatamente a la escucha, pues conoce el tiempo que aquél debe tardar en llegar sobre la citada estación. Al distinguir el ruido del motor, sale al exterior el operador de la estación. El piloto le indica que todo va bien por medio de cualquier señal convenida — cortar un momento la chispa, apagar las luces de situación, etc. — y prosigue su vuelo. Acto seguido, el operador vuelve a su teletipo y lanza este mensaje: «Avión Tal, piloto Fulano, pasó sobre esta estación a tal hora, y sigue vuelo rumbo Oeste».

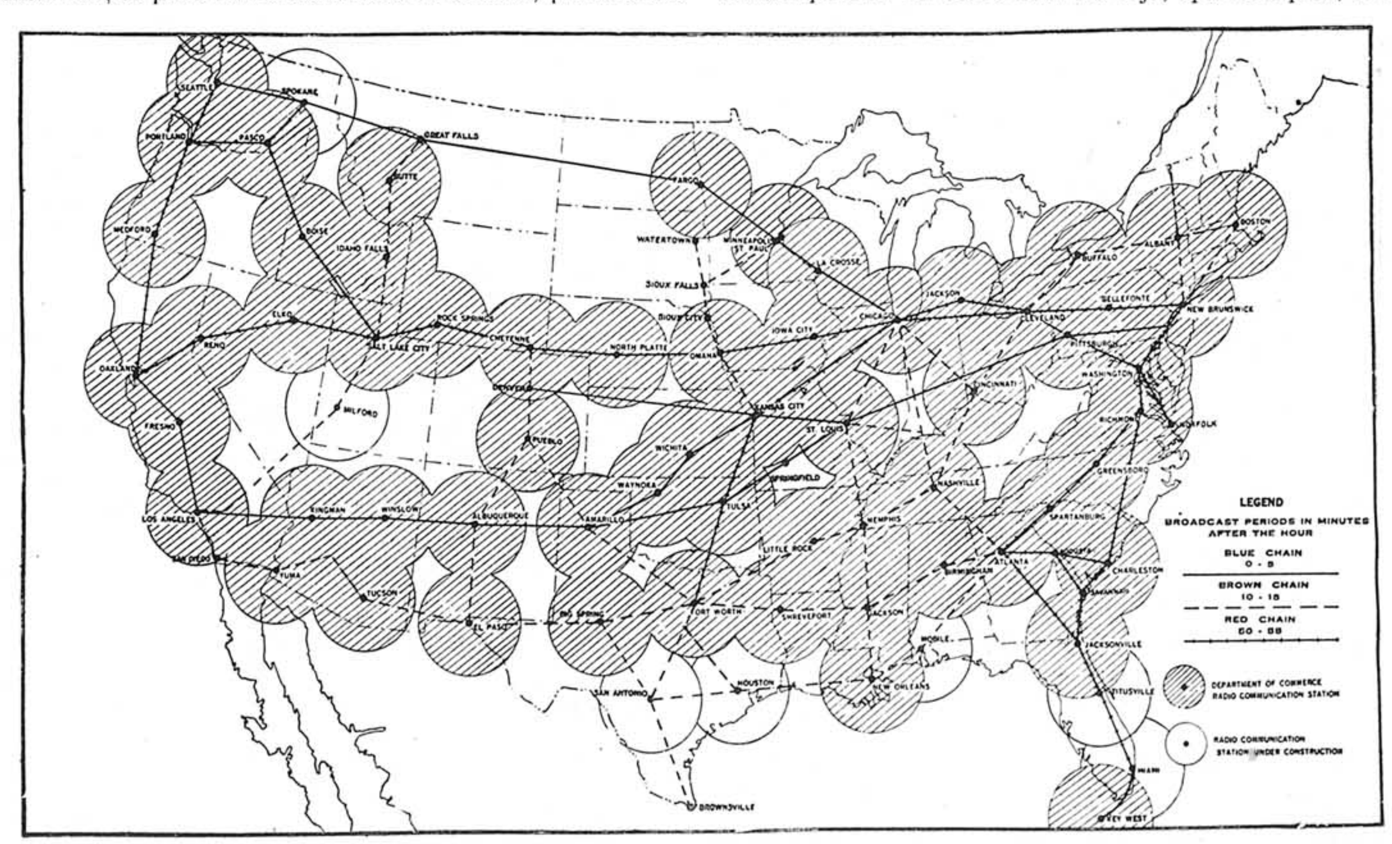
Este despacho se recibe automáticamente en los puntos de salida y destino del avión, así como en las estaciones intermedias. La primera de ellas se pondrá inmediatamente a la escucha, para repetir las operaciones explicadas.

A unos 240 kilómetros del punto de partida, cesa el alcance de las señales del radiofaro de dirección que venía guiando al avión; entonces el piloto sintoniza con la longitud de onda del radiofaro siguiente — ya audible para él —, y guiándose por la nueva señal, continúa su viaje.

El servicio de teletipos que acabamos de explicar, funciona a toda hora y con cualquier tiempo. De día, se complementa con la observación del terreno y las numerosas señales que — como hemos repetido — jalonan todas las rutas usuales. De noche, entran en función los faros luminosos, cuyo funcionamiento es el siguiente:

Al salir un avión y tomar altura para efectuar un viaje, divisa en el horizonte una luz que le sirve de guía. Es un faro del Departamento de Comercio, que proyecta, a 1,5 grados sobre el horizonte, un rayo luminoso con seis destellos por minuto. El piloto observa solamente la luz, y no distingue el rayo luminoso hasta que llega cerca de su vertical.

Al pasar sobre ella, desaparece el destello, y una luz roja próxima al faro, advierte al piloto, con señales del código, que aquel faro es el primero de una serie de diez que jalonan el tramo de 100 millas (161 kilómetros) recorrido a la sazón por el avión supuesto. Al ocultarse la luz roja, aparece a proa, en el



Estaciones radiodifusoras de la red aérea. Las unidas por línea negra continua, emiten los cinco primeros minutos de cada hora; las unidas con línea de trazos, del minuto 10 al 15 de cada hora, y las enlazadas por línea negra con trazos transversales, de los 50 a los 55 minutos.

horizonte, el faro siguiente, y así puede volarse toda la noche a lo largo del itinerario elegido, sin que jamás falte la orientación. Al amanecer, cesa el funcionamiento de los faros luminosos.

Generalmente, al remontarse un avión no ve solamente el primer faro de los que jalonan su itinerario, sino que, según la transparencia del ambiente, distinguirá dos o tres más, distribuídos cada 16 kilómetros. En las noches más cerradas se distingue, de todos modos, el primero, suficiente para orientarse.

Aún se ha previsto otro auxilio no menos eficaz a los aeroplanos en vuelo. Ya dijimos que cada faro tiene adjunta una luz roja que señala — en Morse — el número que designa el faro. Pues bien: estas luces rojas señalan solamente tres faros consecutivos. El cuarto lleva, en vez de luz roja, una luz verde, que indica la existencia de un campo eventual de aterrizaje, inmediato al faro, y balizado su perímetro con luces de obstrucción cada 100 metros. Es decir, que sobre cualquier itinerario oficial, se encuentra un campo de aterrizaje iluminado cada 64 a 80 kilómetros.

Es natural que estas cifras no sean absolutas. Dentro de una aproximación con ellas, se eligen, para instalar los faros, puntos culminantes del terreno, y para los campos eventuales, zonas despejadas y suficientemente llanas. Pero la norma general, no se aparta sensiblemente de cuanto llevamos expuesto.

Tan múltiples servicios y facilidades, instalados por el Departamento de Comercio sobre toda la red de líneas aéreas federales, pueden ser utilizados por cualquier aeronave, sea cualquiera su propietario y las actividades a que la destine. El objeto de las instalaciones no es otro que garantizar la seguridad y la regularidad de todo el que necesite volar sobre el territorio nacional.

Cada año, en la medida permitida por las asignaciones presupuestarias, se extienden los beneficios de esta organización a nuevos trozos de la red aérea. Así, en el ejercicio 1932, se ha extendido a más de 3.200 kilómetros de nuevos itinerarios aéreos.

La Dirección de Aeronáutica

La ley de Comercio Aéreo, dictada en 1926, encargó al secretario (ministro) de Comercio, la organización e impulsión del comercio aéreo, creando una Dirección General *(Assistant Secretary)* encargada de llevar a la práctica las iniciativas ministeriales. Poco después quedaba organizada la *Aeronautics Branch,* que hemos traducido por Dirección de Aeronáutica.

En vista de la creciente actividad de este organismo, en 1929 se le modificó, descentralizando algunos de sus cometidos. Sobre el director de Aeronáutica quedó la jerarquía del subsecretario *(Assistant Secretary of Commerce for Aeronautics).*

Tres auxiliares inmediatos desarrollaron las órdenes de la Dirección: un director de Legislación Aérea *(Air Regulation),* otro de Información, Estudios e Industrias Aeronáuticas *(Aeronautic Development)* y un ingeniero jefe de la División de Líneas Aéreas *(Airways Division).* Este último es el encargado de organizar y controlar el llamado *Federal Airways System,* o líneas aéreas federales, a las que dedicamos la presente información.

Estos tres directores, bajo la presidencia del subsecretario, constituyen el Consejo Ejecutivo de la Dirección de Aeronáutica. De la obra por ellos realizada en estos cuatro años no dará más que muy vaga idea el presente trabajo.

El control del Gobierno

El Departamento de Comercio no se limita a organizar las instalaciones e infraestructuras de que más arriba se hace mención; por el contrario, se cuida escrupulosamente de que sean mantenidas en perfecto estado de eficaz servicio. A este fin están destinados seis pilotos a las órdenes del Ministerio, que constantemente recorren en vuelo los diversos itinerarios del Federal Airways System; cada uno de ellos tiene asignada una zona determinada, y periódicamente da cuenta al ingeniero jefe del estado de funcionamiento de todas las instalaciones de la misma.

Entrenados a fondo estos pilotos para su delicada misión, tienen, sin embargo, señalados los puntos que principalmente deben vigilar, a saber: la brillantez y elevación de los faros luminosos; la orientación correcta de los radiofaros; la exactitud y fiel retransmisión de los informes meteorológicos; el funcionamiento y comportamiento de las estaciones de radio, en su enlace bilateral con los aviones en vuelo; recepción de las marcaciones de los radiofaros; el estado de los aeropuertos y campos eventuales de aterrizaje, y, en fin, la investigación e inspección de la marcha general de los servicios, en cuanto a su utilidad práctica y facilidades dadas a los usuarios de las líneas federales.

Los pilotos del *patrol service* — a que nos referimos — disponen también de atribuciones e iniciativa para proponer alteraciones en la colocación y funcionamiento de los faros y balizas, elegir nuevos campos de aterrizaje, perfeccionar las comunicaciones terrestres y procurar por todos los medios acrecer el rendimiento del sistema, reduciendo, en lo posible, su coste.

Pudiera parecer escaso el número de pilotos destinados a tan importante labor. Entendiéndolo así, el Departamento de Comercio tiene invitados a todos los pilotos de las líneas comerciales a colaborar en esta labor de inspección y desarrollo de iniciativas. Asimismo, envían a discreción sus informes y quejas al Ministerio, todos los jefes de aeropuertos, los operadores de radio y de faros, los inspectores de tráfico, los gerentes de las empresas de transporte y todo el personal interesado en la Aeronáutica. El resultado de esta formidable labor de cooperación, es el funcionamiento admirable y conocido de las líneas aéreas norteamericanas.

Itinerarios en servicio

De intento hemos dejado para el final el punto primordial de esta información: la descripción de la red aérea. Aunque confiamos más en el simple examen de los mapas que adjuntos insertamos, citaremos, en primer término, los itinerarios del Federal Airways System, equipados con los servicios de infraestructuras y balizamiento arriba descritos, a cargo del Departamento de Comercio.

La línea transcontinental (Coast-to-Coast) tiene el recorrido siguiente: New York-Cleveland-Chicago-Omaha-Cheyenne-Salt Lake City-San Francisco. El viaje puede hacerse más al Sur, por Camden-Pittsburgh-Indianápolis-Saint Louis-Kansas City-Amarillo-Albuquerque-Los Angeles. Y otro recorrido más meridional todavía, es por Camden-Washington-Richmond-Atlanta-Dallas-El Paso-San Diego. (Véase el mapa general.) La costa del Pacífico puede recorrerse, de Sur a Norte, por San Diego-Los Angeles-Fresno-San Francisco-Medford-Portland-Seattle.

La costa del Atlántico está servida por las líneas Miami-Daytona Beach-Jacksonville-Charleston-Florence-Raleigh-Richmond-Washington-Camden-New York-Hartford-Boston. Hay además otros ramales de Dallas a San Antonio, Corpus Christi y Brownsville; de Atlanta a Mobile; de Atlanta a Jacksonville; de Washington a Nolfork y de New York a Albany.

La frontera canadiense está servida con los itinerarios siguientes: Boston-Albany-Búffalo-Cleveland-Toledo-Detroit-Flint; Detroit-Kalamazoo-South. Bend; Chicago-Fond du Lac; Milwaukee-Saint Paul; Chicago-La Crosse; Salt Lake City-

Great Falls (en construcción el último trozo); Salt Lake City-Pasco-Spokane, Pasco-Portland.

Los principales ramales transversales son: Salt Lake City-Los Angeles; Cheyenne-Pueblo; Amarillo-Oklahoma-Tulsa; Wichita-Oklahoma-Fort Worth; Omaha-Kansas City; Peoria-Saint Louis-Evansville-Nashville-Atlanta; Chicago-Evansville; Chicago-Cincinnati-Dayton-Nashville-Dallas; Cleveland-Columbus; Cleveland-Pittsburgh-Washington; Chicago-Kansas City, etcétera, etc.

Las otras líneas señaladas en el mapa general son independientes del Federal Airways System, siendo unas postales, otras de viajeros y otras de mercancías, explotadas por diversos concesionarios.

Muy recientemente, después de confeccionado el mapa que insertamos, han sido completamente equipados con el sistema de protección de los Federal Airways los siguientes trayectos: Los Angeles-Winslow; Albuquerque-Amarillo; Big Spring-San Diego; Meridian-Birmingham; New Orleans-Atlanta; Jacksonville-Richmond; Albany-Springfield-Boston; Nashville-Louisville; Springfield-Chicago.

El sistema anterior está siendo construído actualmente en los siguientes trayectos: La Crosse-Rockford-Chicago.

La enumeración de las empresas comerciales, de los aeropuertos, de los faros, etc., en servicio en U. S. A., haría interminable esta información. Los condensaremos, pues, en algunas cifras y datos.

Las Compañías de transporte aéreo que operan en los Estados Unidos son alrededor de 50. Por su importancia y condiciones cabe señalar las siguientes:

American Airways, que enlaza Los Angeles con Dallas, Cincinnati, Omaha, Chicago, Cleveland, New York, Boston y rebasa las fronteras hasta Montreal (Canadá) y Méjico. Tiene 1.284 empleados, de los que 143 son pilotos. Los aviones en servicio son 179, principalmente *Fokker, Ford, Pilgrim, Stinson* y *autogiros.* Cubre 15.223 kilómetros.

United Air Lines, con la transcontinental directa New York-San Francisco, el ramal Chicago-Dallas y la costera Los Angeles-San Francisco-Seattle. Dispone de 184 pilotos y 105 aviones, en su mayoría *Boeing* y algunos *Fords* y de otros tipos. Cubre 12.232 kilómetros.

Transcontinental & Western Air, de New York a los Angeles y San Francisco por Pittsburgh, Saint Louis y Oklahoma. Opera con 92 pilotos y 47 aviones, principalmente *Ford, Fokker* y *Northrop.* Sus recorridos suman 6.937 kilómetros.

Eastern Air Transport, de Atlanta a Miami, a Charleston, a Washington y New York, con la línea costera Charleston-Richsmond-Norfolk. Opera con 44 pilotos y 43 aviones, cubriendo 4.043 kilómetros.

Estas cuatro Empresas son, en cuanto a kilometraje y material, las más importantes de las que sirven el territorio nacional. Es forzoso, sin embargo, mencionar otras dos que sirven a la América de habla española y portuguesa. Ambas son norteamericanas, si bien la sede de una de ellas es, oficialmente, Lima. Estas Compañías son:

Pan American Airways, que desde Miami (Florida) y Brownsville (Texas) enlaza las costas de Méjico, Yucatán, Panamá, Cuba y demás Antillas, con toda la costa atlántica de América del Sur, hasta Montevideo. Tiene 48 pilotos y 83 aviones. Entre éstos figuran los más hermosos hidros y anfibios empleados en América y bien conocidos en todo el mundo. Son los gigantescos *Sikorsky, American Clippers,* los *Commodores, Fairchild, Fleetster, Fokker* y *Ford.* El extenso recorrido nacional e internacional de estas líneas suma 23.038 kilómetros, más de la mitad de la vuelta al mundo.

La otra Compañía aludida es la *Pan American Grace,* que prolonga la ruta de la anterior desde Montevideo a Buenos Aires, y de allí cruzando el Continente y la Cordillera de los Andes, gana la costa del Pacífico, para remontarla por Santiago de Chile, Lima, Quito, hasta volver a enlazar con la anterior en el istmo de Panamá. Cubre 7.354 kilómetros, y dispone de 17 pilotos y 16 aviones *Ford, Fairchild, Sikorsky* y *Lockheed.* Entre estas dos últimas Compañías quedan totalmente cubiertas las islas y costas de las Américas del Centro y Sur.

Por lo que al material se refiere, es sumamente variado, respondiendo, en cada caso particular, a las exigencias del tráfico. Así, la *Pan American Airways,* cuyos trayectos rebasan casi siempre los 500 kilómetros, emplea verdaderos buques aéreos con literas, mesas y amplia capacidad de carga. En cambio, en las líneas más cortas, como la de Washington a Nueva York, donde la rapidez se cotiza a buen precio, los aviones son monomotores de seis a doce plazas, que rozan los 300 kilómetros por hora.

En general, se emplean dos tipos: los trimotores de regular potencia para los casos en que la carga importa más que la rapidez *(Fokker, Ford, Sikorsky)* y los monomotores de 500 a 600 cv. — enfriamiento por aire — para las cargas más reducidas — seis a diez viajeros — y velocidades por encima de los 200 kilómetros por hora *(Stinson, Lockheed, Fleetster, Northrop, Boeing,* etcétera).

En su gran mayoría, los aviones son monoplanos. Hay, no obstante, algunos biplanos y sesquiplanos, e incluso autogiros *Pitcairn* (licencia de La Cierva). Por lo que se refiere al número de los empleados, por marcas, enumeraremos los que constituyen las flotas de las principales empresas.

Aviones *Boeing,* 74; *Ford,* 69; *Fokker,* 62; *Stinson,* 58; *Stearman,* 32; *Sikorsky,* 31; *Fairchild,* 27; *Travel Air,* 25; *Pilgrim,* 20; *Lockheed,* 18; *Pitcairn,* 15; *Commodore,* 14; *Northrop,* 11; *Curtiss,* 10; *Keystone-Lœning,* 10; *Hamilton,* 9; *Flamingo,* 9; *Fleetster,* 8; *Douglas,* 7; *Bellanca,* 5; *Waco,* 4; *Bach,* 3; *New Standard,* 2; *Ryan,* 2; *Kreider,* 1; *Eastman,* 1. Estos aviones suman 527, a los que hay que agregar los 40 puestos en servicio en 1932, con otros cuyas marcas no podemos precisar, hasta completar la cifra de 630 que — salvo variación — existía en servicio a principios del año actual.

Para las operaciones de Aduana, están acondicionados 42 aeropuertos a lo largo de las costas y fronteras de la Unión. Los más importantes son: Albany, para la Costa del Atlántico Norte; Búffalo y Detroit, para la frontera canadiense; San Diego y Seattle, para la costa del Pacífico; El Paso y Brownsville, para la frontera mejicana; Miami y Key West, para la costa antillana.

Cartografía y publicaciones

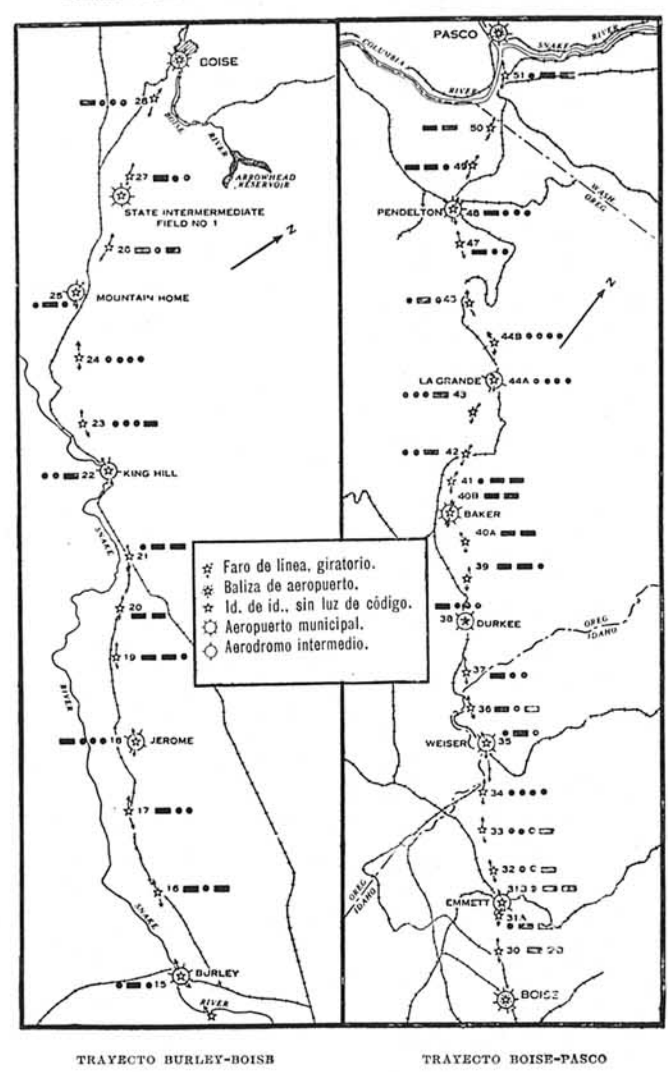
Por el Departamento de Comercio *(Aeronautics Branch),* en relación con las oficinas catastrales *(Coast and Geodetic Survey),* se lleva cuidadosamente al día la publicación y revisión de mapas, boletines e informes necesarios para la navegación aérea.

La obra principal de estos servicios es la publicación de un gran mapa del territorio nacional, dividido en 92 hojas rectangulares, establecidas de acuerdo con el Convenio Cartográfico Internacional para el levantamiento del mapa del mundo entero a la escala de 1 : 1.000.000. Como esta escala resulta demasiado reducida para la Aeronáutica, el mapa aéreo de U. S. A. es de escala 1 : 500.000, y sus hojas comprenden zonas de 400 kilómetros de longitud por 130 de anchura, o sea la mitad de las hojas *standard* del mapa internacional de que se hace mención. Hasta la fecha, han sido puestas a la venta 23 hojas, al precio de 40 centavos. Editadas en color, sus indicaciones políticas y topográficas son muy completas, estando indicados los aero-

puertos, los faros aéreos, y con tinta roja, los obstáculos peligrosos poco visibles, como las líneas eléctricas de tendido aéreo, en especial las de alta tensión. En franjas de papel transparente se señalan los itinerarios provistos de radiobalizas y radiofaros.

SALT LAKE CITY-PASCO AIRWAY

BURLEY-BOISE SECTION — BOISE-PASCO SECTION



TRAYECTO BURLEY-BOISE — TRAYECTO BOISE-PASCO

ITINERARIO AÉREO DE LA CIUDAD DEL LAGO SALADO A PASCO

(Modelo de itinerario parcial de líneas aéreas. Las cifras correlativas indican la numeración de los faros giratorios.)

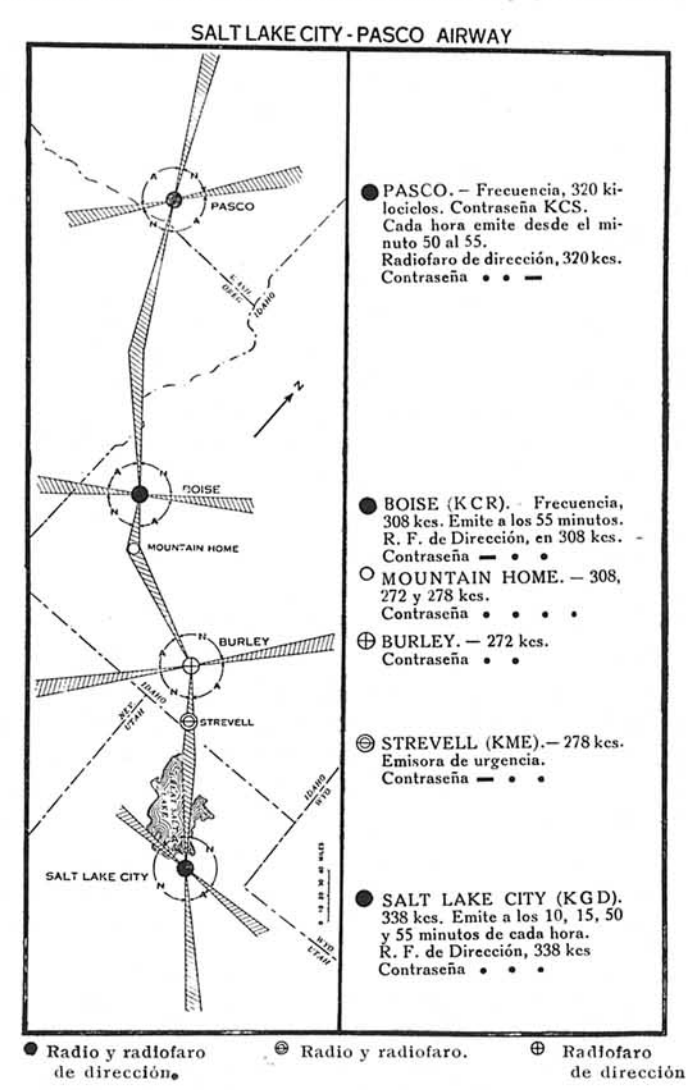
Como las cartas náuticas, llevan estas hojas abundantes rosas de los vientos.

Complemento del mapa anterior, son los itinerarios aéreos, establecidos en secciones de regular longitud, con indicación de todos los datos de interés, incluso las contraseñas de cada radiofaro, aeropuerto o estación meteorológica. Otras hojas comprenden los itinerarios jalonados con ondas dirigidas. Se han puesto a la venta, de los primeros, 29 hojas, al precio de 35 centavos, y de ellas darán una idea las que reproducimos en esta página.

También existe una serie de itinerarios de la Aviación militar, ofrecidos al público a 35 centavos, y otros de la Oficina Hidrográfica, al precio de 40 centavos. Insistimos en estos pormenores para evidenciar hasta qué punto están previstas y resueltas, al alcance de todo el mundo, las menores dificultades que pudieran surgir para viajar por el aire sobre los Estados Unidos.

Las publicaciones impresas oficiales, son también extraordinariamente numerosas. Además del *Air Commerce Bulletin,* — quincenal —, al que debemos gran parte de los datos ya enumerados, existe un Boletín de Líneas Aéreas, otro del Comité de Investigaciones Radio-Aeronáuticas, y un medio centenar de publicaciones relativas a los Aeropuertos, Balizaje Aéreo, Estadísticas, Comercio e Industria Aeronáutica, Legislación, Aduanas Aéreas, Cartografía, Motores, Aviones, Accidentes, Escuelas, Planeadores, etc., etc.

Como habrá advertido el lector, en los Estados Unidos de América están concienzudamente estudiados y perfectamente



ITINERARIO AÉREO GENERAL DE LA CIUDAD DEL LAGO SALADO A PASCO

Los haces rayados indican las señales en onda dirigida de los radiofaros de dirección. Todas las emisoras dan el boletín meteorológico local a los treinta minutos de cada hora.

atendidos todos los aspectos de la organización, explotación y ampliación de una completísima red aérea.

Una de las bases tal vez más importantes entre las que integran el conjunto de resultados obtenidos, es el desarrollo de la construcción aeronáutica. Cuando una fórmula nueva arroja en la práctica resultados interesantes, se la adapta a la Aviación comercial con las modificaciones adecuadas. Toda innovación, todo perfeccionamiento, todo dispositivo de seguridad queda puesto inmediatamente al mejor y más eficaz servicio del público, usuario y principal sostenedor de las líneas aéreas norteamericanas.

R. M. de B.

Aerotecnia

La refrigeración en los motores de Aviación por líquidos o por vapor de agua

Por GEORGE IVANOW

Ingeniero-asesor, director de estudios e investigaciones en las Fábricas Stampe et Vertongen, de Amberes

En nuestro primer estudio sobre la cuestión de la refrigeración de los motores de Aviación, publicado en estas mismas columnas, hemos examinado las bases de la técnica de la refrigeración por aire.

Examinaremos hoy las bases de la técnica de la refrigeración por líquidos o por vapor de agua. Este último procedimiento es de palpitante actualidad y encierra un interés práctico indiscutible, por lo que esperamos sepan disculpar nuestros lectores la relativa falta de datos exactos y completos que en este trabajo observarán. Ello es debido a su carácter de inmediata actualidad, por lo que no existe todavía una información suficientemente completa de tan interesante procedimiento. No obstante, lo que expondremos a continuación permite darse cuenta de las particularidades de este medio de refrigeración y de las ventajas que ofrece.

El procedimiento más antiguo, y que con el de enfriamiento por aire es el más generalmente empleado en la práctica, es el enfriamiento por circulación de agua. La técnica de este procedimiento es bien conocida por todos, lo que nos dispensa de insistir sobre ella, a pesar de que dicho procedimiento es, con mucho, el más extendido entre los diferentes sistemas de refrigeración por líquidos.

Aprovecharemos, no obstante, la ocasión para citar un caso especialmente interesante: el del sistema de refrigeración del motor *Rolls-Royce* que equipa al avión *Supermarine «S. 6. B.»*, vencedor de la última Copa Schneider.

En este caso, el problema de la refrigeración era difícil de resolver, porque, por una parte, el número de calorías a evacuar de una unidad motriz con una potencia del orden de 2.350 cv., era muy grande, y, por otra parte, porque el menor fallo del sistema de refrigeración — una bolsa de aire, por ejemplo — dejaría fuera de servicio un motor de gran valor, comprometiendo el resultado de un esfuerzo humano verdaderamente formidable.

El sistema empleado en este caso es muy clásico en su concepción; puede verse en esquema en la figura 1.

Tratábase de evacuar alrededor de 40.000 BTU (British Thermal Units) por minuto, y en este caso, la superficie radiante de las alas resultaba insuficiente.

Fué, pues, necesario utilizar los flotadores, guarneciéndoles de un sistema radiante. Aparte de esto, el esquema de circulación de agua es completamente normal. Especialmente el empleo de separadores de vapor en el circuito, señalado por algunos comentaristas como una novedad, es hoy un detalle corriente en todos los aviones ingleses provistos de motores de gran potencia con refrigeración por agua.

Lo que caracteriza los sistemas de refrigeración por agua en los casos clásicos de su empleo en motores potentes y forzados, es su gran sensibilidad a los cambios de régimen. Hemos podido observar el funcionamiento de ciertos motores ingleses de gran potencia, y quedamos, hasta cierto punto, sorprendidos, por la necesidad *tan real* de una estrecha vigilancia del sistema de refrigeración, especialmente en lo relativo al reglaje del funcionamiento del radiador de agua. A cada régimen de motor y a cada régimen de vuelo (es decir, a cada velocidad relativa del aire respecto al radiador de agua) corresponde un reglaje bien determinado del radiador (ocultándole más o menos, cerrando más o menos las hojas o persianas protectoras), y todo ello depende, evidentemente, de varios factores, y, en primer lugar, de las condiciones atmosféricas del vuelo.

De faltar esta perfecta adaptación, el funcionamiento del motor se altera y se corre incluso el peligro de su completa inutilización.

Termòmetro de agua
Separador de vapor
Radiador de ala
Radiador de ala
Motor
Radiador de flotador
Radiador de flotador

ESQUEMA DE CIRCULACION DE AGUA EN EL AVION S. 6. B.

Fig. 1.

Esto sucede, por ejemplo, cuando se olvida abrir del todo las persianas de los radiadores en las subidas, caso que se ha dado varias veces en algunos aviones y motores ingleses y franceses de la mejor reputación, confirmada también por la experiencia.

Antes de pasar al examen de la refrigeración por otros líquidos distintos del agua, citaremos los reparos que más a menudo se formulan a este procedimiento de refrigeración:

1.º Un peso relativamente elevado, tanto de la instalación en sí misma (consecuencia de la necesidad de un depósito de agua, de una nodriza, de un separador de vapor, de las bombas, de un gran radiador con su sistema de reglaje, etc.), como del líquido utilizado, cuyo volumen y peso son necesariamente grandes.

2.º La dificultad de un control suficientemente eficaz de refrigeración; este control necesita una continua atención del piloto, y de modo tanto más imperioso cuanto mayores sean la potencia y la cilindrada unitaria del motor. Con ciertos motores «forzados», esta necesidad de control incesante por parte del piloto, llega a ser verdaderamente tiránica y le distrae de sus ocupaciones principales.

3.º La irregularidad de la misma refrigeración. La parte más caliente del agua, cuya densidad es menor, asciende y se pone en contacto con las partes superiores, las más calientes, de los cilindros de un motor normal. Esto llega a ser evidentemente perjudicial desde el punto de vista de la eficacia de la refrigeración.

Hay que señalar, sin embargo, que en los motores de tipo invertido, las culatas de los cilindros, partes las más necesitadas de intensa refrigeración, son bañadas por el agua más fría de la envoltura. En este caso, el defecto citado no puede imputarse con fundamento. Pero se puede todavía decir, en este mismo caso, que la refrigeración permanece bastante desigual, porque el agua, como elemento mal conductor del calor, conserva temperaturas muy diferentes en las diversas zonas de la camisa.

Ahora bien: la refrigeración irregular del motor no es solamente perjudicial al buen funcionamiento de este último, sino que además aumenta su desgaste en el trabajo.

4.º La resistencia al avance que ofrecen los radiadores de grandes dimensiones, necesarios a este sistema de refrigeración, es muy elevada. Esto es particularmente importante para los aviones rápidos, que precisamente utilizan a menudo unidades motrices de gran potencia, las cuales exigen radiadores de gran superficie.

Para obviar estos inconvenientes, y más especialmente los del peso y resistencia al avance, se ha tratado de utilizar otros líquidos distintos del agua, y — muy recientemente, con éxito — se ha llegado a ensayar el vapor de agua.

El camino a seguir es el del empleo de líquidos que puedan ser utilizados a una temperatura más elevada que la admitida por el agua. Estos agentes podrían entonces ser empleados en cantidad más reducida y con radiadores de menor extensión, porque la diferencia de temperatura entre el agente transportador de calorías y el aire ambiente sería mayor.

Por lo que se refiere a los líquidos de refrigeración, el plan de labores establecido en Alemania es muy característico, y no imaginamos nada mejor que reproducirlo aquí. Las condiciones perseguidas en la elección de líquidos son las siguientes:

a) Punto de ebullición superior a 180 grados centígrados.

b) Líquido no corrosivo, no atacando el caucho.

c) Ininflamable y de cualidades físicas similares a las del agua.

En América se ha reemplazado el agua por el *Glicol etilénico*, el primero y el más sencillo de la serie de alcoholes polihídricos. Es un líquido transparente, incoloro e inodoro, que hierve a + 197 grados centígrados y se congela a — 17 grados centígrados, cuya fórmula química es:

$$(CH_2\ OH)_2$$

Conocido bajo el nombre comercial de *Prestone*, el *Glicol etilénico* ha sido empleado antes de ahora como producto anticongelable para la industria de autotracción. Esto ha facilitado en una cierta medida su introducción como líquido de refrigeración, puesto que se trata en este caso, no de la creación de un producto nuevo, pero sí de una aplicación nueva de un producto ya existente, fácil de encontrar en el comercio, y cuyas características y particularidades son perfectamente conocidas.

Una objeción hecha a propósito del *Glicol etilénico*, es su notable higroscopicidad. Ahora bien: una vez que está mezclado con un 10 por 100 de agua, el punto de ebullición baja a 140 grados centígrados. Sin embargo, según ensayos efectuados en Alemania, después de once semanas de uso y cuarenta y dos horas de vuelo, la cantidad de agua absorbida no ha rebasado el 4 por 100. Esta objeción no es, por consiguiente, prácticamente muy grave, pero se la debe tener en cuenta.

La ventaja del *Prestone* consiste en el hecho que es posible utilizarlo a una temperatura sensiblemente más elevada que la permitida por el agua. En el sistema de refrigeración por agua, la temperatura de 85 grados centígrados puede ser considerada como el límite superior prácticamente utilizable. Admitiendo que el aire atmosférico presenta una temperatura de 15 grados centígrados, el margen de diferencia de temperaturas sería de 70 grados centígrados. Utilizando el *Prestone* se puede admitir como límite superior el de 150 grados centígrados, puesto que el punto de evaporación de este líquido se encuentra sensiblemente más alto que el del agua. En este caso, la diferencia de temperatura con el aire circundante sería, pues, de 135 grados centígrados, y, por lo tanto, la su-

perficie radiante necesaria para evacuar un número dado de calorías, sería notablemente menor que la exigida por el agua. Por otra parte, manteniéndose los cilindros a una temperatura más elevada que en el caso de refrigeración por agua, el consumo del motor disminuye sensiblemente.

El sistema de refrigeración por el *Prestone* fué puesto a punto por la Engineering Section of the U. S. Army Air Corps (en el campo de Wright Field, en Daytona, Ohio), y aplicado industrialmente, a título de experiencia en gran escala, a los motores *Curtiss «Conqueror»*. Esta aplicación suministró inapreciables indicaciones sobre el valor práctico de este procedimiento.

La *Curtiss Aeroplane & Motor Company,* ha comenzado por aplicar este procedimiento a un *Curtiss Mail «Falcon»*, equipado con motor *Curtiss «Conqueror»*, de 625 cv. Al pasar del empleo del agua al del *Glicol etilénico* se ha podido reducir la cantidad de líquido, de 68,9 a 17,2 litros. La superficie del radiador ha sido sensiblemente reducida y las *performances* han mejorado, gracias al afinamiento del aparato. La economía de peso realizada ha sido del orden de 60 kilos (1).

La aplicación del *Prestone* en aviones militares ha tenido análogo éxito (2). La Sociedad Curtiss ha creado un avión de caza — el *Curtiss P-6 «Hawk»* — que, derivando de modo directo del antiguo avión del mismo tipo de esta firma, se ha mostrado francamente superior a su predecesor, gracias al empleo del nuevo sistema de refrigeración. Su superficie frontal y peso son más reducidos, y las *performances* fueron sensiblemente mejoradas. La velocidad máxima ha aumentado en unos 40 kilómetros hora; este incremento de velocidad, debido en parte al aumento de potencia del motor y al afinamiento del diseño general de las líneas exteriores del avión, se debe igualmente a la notable disminución del radiador, que era excesivamente grande en el primer modelo.

La economía de peso debida al empleo del *Prestone* ha sido de 56,75 kilos.

En Alemania se han hecho igualmente ensayos sistemáticos de utilización del *Glicol etilénico* para la refrigeración de los motores de aviación (3). Estos ensayos se hacían, tanto en el banco de pruebas como en el avión *Arado*, equipado con motor *B. M. W. IV,* de seis cilindros en línea y 230 cv. de potencia.

Estos ensayos han permitido comprobar que, sustituyendo el agua por el *Glicol etilénico*, era posible elevar la temperatura media, de 70 a 145 grados centígrados, suprimiendo un 73,7 por 100 de la superficie del radiador y realizando una economía de peso de 32 kilos. Observemos que la economía del combustible no fué comprobada en este caso.

(1) *Aero-Digest,* junio 1929, página 114.
(2) *Aero-Digest,* diciembre 1929, página 148.
(3) *Z. F. M.*, 28 septiembre 1931.

El paso del agua al *Prestone* no presenta dificultades especiales desde el punto de vista del motor. Sin embargo, los ensayos alemanes han mostrado la necesidad de aumentar el juego de los pistones de 0,4 - 0,6 milímetros a 0,6 - 1,2 milímetros, y de utilizar segmentos especiales. Las informaciones de origen americano concuerdan además perfectamente, en este aspecto, con las de origen alemán.

Los ensayos efectuados en Alemania para reemplazar el *Glicol etilénico* por aceite de transformador, no han dado resultados estimulantes; este aceite hierve a unos 200 grados centígrados, pero se ha mostrado irregular, hirviendo ciertas porciones a 140 grados centígrados.

A título indicativo reproduce la figura 2 un diagrama extraído de *Z. F. M.*, dando la comparación de los calo-

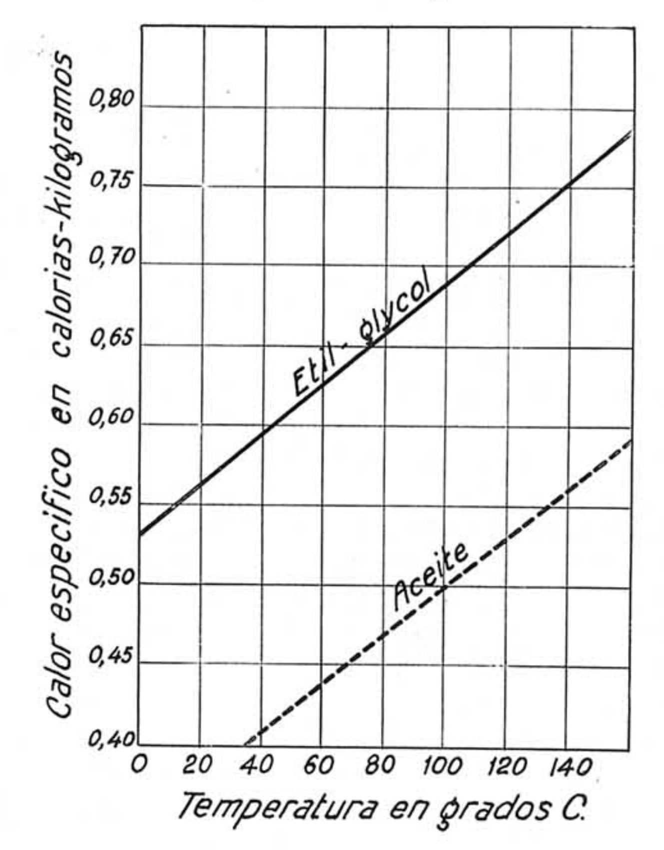


Fig. 2.

res específicos del *Glicol etilénico* y del aceite, expresados en calorías grandes.

La conocida firma aeronáutica *Fairey Aviation Company Ltd.* ha propuesto otro sistema de refrigeración destinado a reemplazar el de agua y suprimir sus principales inconvenientes.

En este procedimiento, la refrigeración se obtiene por medio del vapor de agua. La excelente revista francesa *L'Aéronautique,* ha dado recientemente (1) algunas indicaciones sobre este nuevo procedimiento, según los datos comunicados por las fábricas *Fairey*.

(1) *L'Aéronautique,* julio 1932.

La refrigeración por evaporación presenta numerosas ventajas. Permitiendo trabajar a una temperatura más elevada, lo mismo que la refrigeración por el *Glicol etilénico*, ofrece el medio, si bien en menores proporciones, de reducir la superficie del radiador y la cantidad de agua utilizada, obteniéndose así un doble beneficio.

Una propiedad notable de este medio de refrigeración consiste en su principio de auto-regulación, que no exige, por tanto, ninguna vigilancia del piloto y simplifica sensiblemente el manejo de unidades motrices de gran potencia a diferentes regímenes de vuelo. Pasado el punto de ebullición, la temperatura del agua en las camisas se mantiene muy constante, independientemente de las condiciones de funcionamiento. La constancia asegurada por la refrigeración evaporatoria es superior al punto de ebullición, el cual, como se sabe, decrece con la altura en un grado por cada 300 metros próximamente.

Efectuando una subida a 5.500 metros y un descenso con motor al máximo *ralenti*, la temperatura se mantiene entre los 105 y los 90 grados centígrados; su variación es independiente de la potencia efectiva del motor.

El único punto a vigilar es la existencia de suficiente cantidad de agua en la canalización.

Los experimentos realizados por las fábricas *Fairey*, han permitido comprobar que un motor normal enfriado por agua se adapta perfectamente al sistema de refrigeración por vapor. Sin embargo, es preciso tomar algunas precauciones. Hay que asegurarse, principalmente, de que el trazado de las camisas de agua permite una circulación fácil y evita la creación de remolinos o torbellinos de vapor perjudiciales. Por otra parte, las canalizaciones de circulación, cuyo diámetro puede ser menor que las utilizadas para el agua, deben resistir bien la acción corrosiva del vapor. Este es un extremo de gran importancia en la práctica.

A propósito de la disminución de la resistencia al avance, la firma *Fairey* hace observar lo siguiente:

El incremento de potencia por unidad motriz conduce al aumento de superficie — y, por tanto, de la resistencia al avance — de los radiadores. En el caso de aviones *de record* o aparatos especiales que deban funcionar sometidos a rígidas condiciones de utilización, cabe emplear las superficies del avión como superficies radiantes para el agua, pero esta solución es inadecuada para el caso de aviones de combate, en los que hay que prever el peligro de un excesivo enfriamiento, incluso la congelación, a que pudieran dar lugar los largos vuelos con admisión reducida y a considerables alturas. La refrigeración por evaporación elimina estos riesgos, no exige ningún sistema de reglaje y puede utilizar radiadores de ala que no aumenten nada — o casi nada — la resistencia, incluso en los aviones más finos. En todo caso, es evidentemente indispensable prever la evacuación completa del agua a todas las inclinaciones posibles en vuelo normal.

Una ventaja suplementaria de este sistema de enfriamiento es la gran rapidez con que permite calentar los motores. Todos los aviadores apreciarán en todo su valor esta particularidad de la refrigeración por vapor.

Por otra parte, el sistema parece menos vulnerable a los impactos enemigos. En la práctica habría que examinar atentamente este extremo, cuya importancia es grande en los aviones militares.

Como una pequeña ventaja adicional cabe citar la facilidad de instalar la calefacción de las carlingas por el vapor, en los casos de vuelo en invierno o a grandes alturas.

La refrigeración por vapor, cuyas bases acabamos de analizar, parece ser un procedimiento de sumo interés, y no dejaremos de seguir atentamente el desarrollo práctico de esta nueva técnica que tan prometedora aparece en la actualidad.

Pruebas comparativas de rotura en los nudos de acero

Por el Dr. ***WALTER SALSI***

Ingeniero del Laboratorio de Experimentación y Prueba de la Casa «Aeroplani Caproni»

Objeto del presente estudio

LAS piezas complejas que constituyen los nudos, tanto del fuselaje como de la estructura de las alas, están obtenidas por soldadura de elementos de acero al carbono. Se trata de sustituir este acero primario por un acero ternario al cromo-molibdeno.

El objeto del presente estudio es poner de relieve las ventajas de la sustitución y ver la dependencia entre las características mecánicas de los productos semielaborados y la resistencia global de las piezas complejas resultantes.

Aceros al carbono

Los nudos actuales están compuestos de los siguientes materiales:

a) tubos de acero al carbono con un contenido en C de un 0,20 por 100.

Las características mecánicas son en promedio las siguientes:

$R = 50$ a 60 kilogramos por milímetro cuadrado.

$A = 14$ a 12 por 100.

$E = 35$ a 40 kilogramos por milímetro cuadrado.

b) chapa de acero con un contenido en C de 0,20 a 0,25 por 100.

Características mecánicas:

$R = 50$ a 60 kilogramos por milímetro cuadrado.

$E = 35$ a 40 kilogramos por milímetro cuadrado.

$A = 26$ a 22 por 100.

A los nudos ya terminados se les hace sufrir un tratamiento térmico de regeneración, consistente en calentamiento hasta 750 grados, permanencia en el horno a 600 grados y luego enfriamiento al aire.

Estas temperaturas están seleccionadas después de una serie de pruebas. La temperatura de 750 grados es la más alta admisible para piezas ya elaboradas. Una temperatura más elevada llevaría a deformaciones permanentes y a fenómenos de oxidación superficial no despreciables. El enfriamiento entre 750 y 600 grados, controlado, evita todo posible temple (temple incompleto dada la baja temperatura). El enfriamiento libre a partir de los 600 grados confiere al material una gran finura de grano y en consecuencia una mayor resistencia a los esfuerzos de choque y vibración.

Aceros al cromo-molibdeno

El acero propuesto para las futuras construcciones es un acero ternario correspondiente a la aleación standard norteamericana 4130 x. que tiene la composición:

$C = 0,30$	$S = 0,045$ máximo.
$Cr = 1,00$	$P = 0,04$ »
$Mo = 0,20$	$Si = 0,30$ »
$Mn = 0,50$.	

En nuestros ensayos hemos utilizado tubos de acero 6 C.2 Mo Sandviks, de nuestras hileras.

El hilo de acero es también Sandviks.

Las chapas de procedencia Bismarckhuette son de aleación equivalente.

a) tubos. — Características medias:

$R = 70$ a 75 kilogramos por milímetro cuadrado.

$A = 14$ a 12 por 100.

$E = 55$ a 60 kilogramos por milímetro cuadrado.

Después de la soldadura el material posee las siguientes características:

$R = 64$ a 68. $A = 8$ a 5.

$E = 50$ a 52.

b) las chapas de un espesor de 1 a 4 milímetros dan en promedio:

$R = 64$ a 70. $A = 17$ a 13.

$E = 50$ a 54.

c) Hemos ensayado incluso soldaduras entre tubos y chapas. Resultaron los siguientes datos:

$R = 70$ a 72. $A = 14$ a 11, verificándose siempre la rotura por la chapa.

Después de estas pruebas hemos procedido a la construcción de los nudos.

A los nudos constituídos con estos materiales no se les somete a tratamiento térmico alguno después de la soldadura.

Con este procedimiento se consiguen grandes ventajas, siendo eliminados los inconvenientes de la oxidación y aquellos, más importantes, de la deformación.

Los nudos construídos

Para las pruebas se construyeron dos series de cuatro nudos de célula y fuselaje para aparatos CA/101/102.

No disponiendo de tubos de acero al Cr-Mo de las dimensiones previstas en los proyectos, se introdujeron ligeras variaciones, especialmente en los espesores. En los pequeños tubos se ha eliminado el refuerzo que forma la base de apoyo al tubo de salida.

De estas variaciones damos indicación en las tablas anejas.

En particular hemos procurado construir idénticamente los nudos obtenidos con diferentes materiales para que los ensayos tuviesen un neto valor comparativo.

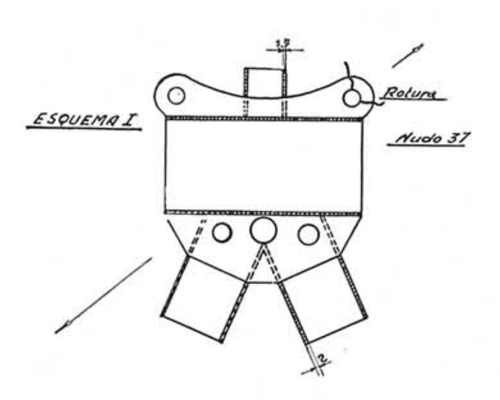
Para la preparación de los ensayos nos hemos atenido a los esfuerzos más desfavorables, teniendo además presente el objetivo de reforzar en lo más posible las soldaduras.

Los nudos que siguen han sufrido la misma clase de soldadura y empalme que se practica en los aparatos.

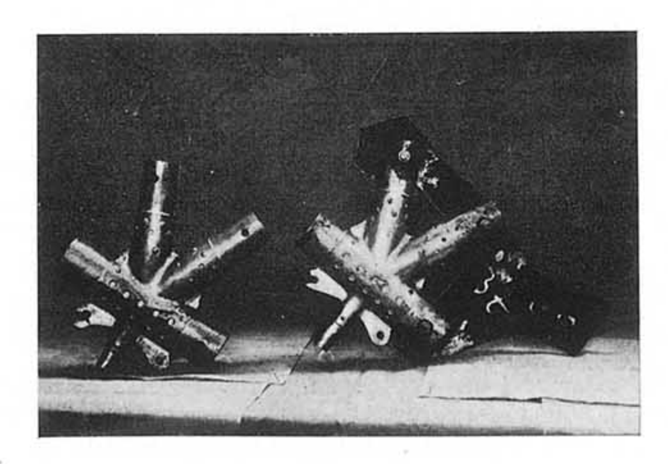
Nudo 37

Véanse el esquema I y la fotografía adjunta I.

Este nudo está montado en el plano de simetría y pertenece al larguero anterior del ala (cordón inferior).



En el ensayo se han previsto las condiciones del vuelo maniobrado: en tal caso las dos semialas no sufren un esfuerzo simétrico. Uno de los tirantes diagonales del larguero está tenso, mientras que el otro tiende a ser comprimido.



Fot. I. — Nudo 37. — Cr-Mo.

La tracción se ejerce en la orejeta donde se ata la diagonal que sufre el esfuerzo, obteniéndose las siguientes cargas de rotura para dicha orejeta:

a) Nudo de acero al C; rotura 3.700 kilogramos.

b) Nudo de acero al Cr-Mo; rotura 7.900 kilogramos.

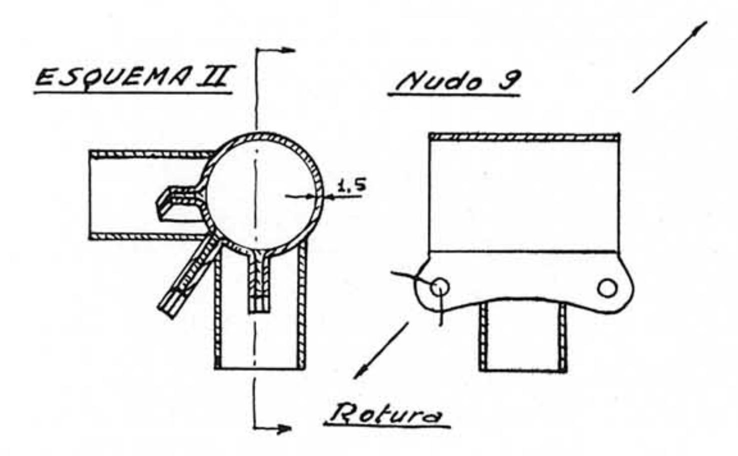
No se observan roturas ni deformaciones importantes de las otras partes que constituyen el nudo.

Las dos roturas son perfectamente comparables y equivalentes.

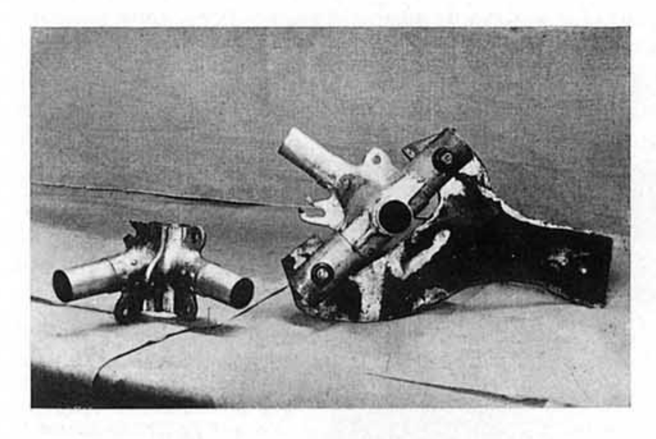
Nudo 9

Véanse el esquema II y la foto adjunta II.

El nudo en ensayo pertenece al fuselaje; tercera sección a partir de la cola; parte superior. Las orejetas tienen dimensiones resistentes iguales de modo que es-



tando sometida una de las orejetas al esfuerzo del tirante yacente en el plano vertical (flanco), se obtiene el valor correspondiente a dos condiciones de carga. La primera es la de la carga aerodinámica en cola, y la segunda se refiere al esfuerzo de aterrizaje sobre el patín.



Fot. II. — Nudo 9. — Cr-Mo.

En el ensayo trabaja a flexión el cordón del fuselaje. Se tienen las siguientes cargas de rotura:

a) Nudo de acero C; rotura a 2.900 kilogramos.

b) Nudo de acero Cr-Mo; rotura a 6.200 kilogramos.

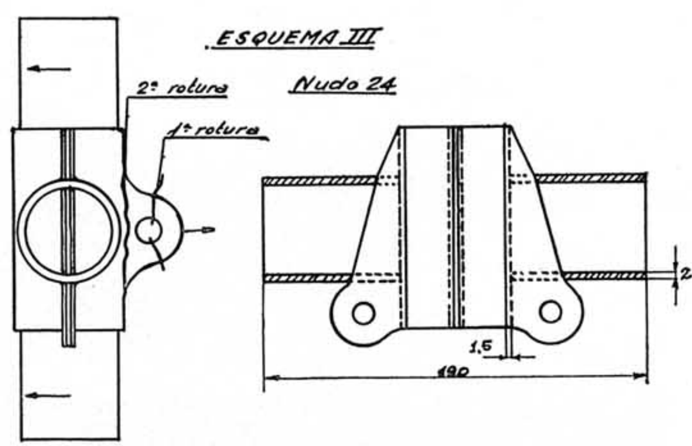
En los dos casos se rompe la orejeta tensa mientras que no se verifican ni otras roturas ni deformaciones.

Nudo 24

Véanse el esquema III y la foto adjunta III.

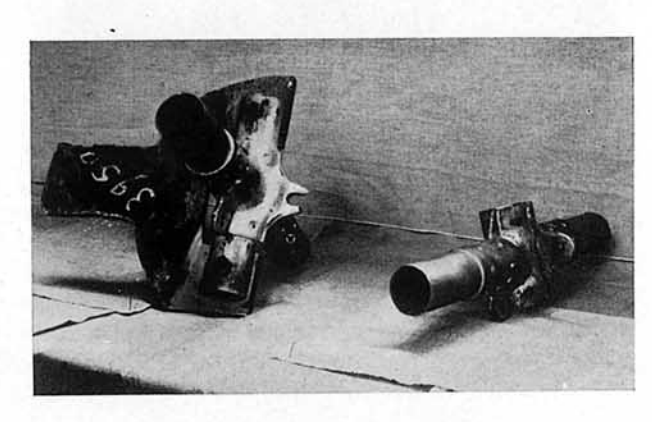
El nudo pertenece al pavimento del fuselaje en la sección comprendida entre las dos uniones de la célula.

La orejeta que se somete a la tracción se encuentra verticalmente debajo del fuselaje. En disposiciones análogas ha servido como punto de enganche para soportes de



armamento. También en esta prueba el tubo que hace de cordón está sometido al esfuerzo de flexión.

Las dos pruebas comparativas han dado los siguientes resultados:



Fot. III. — Nudo 24. — Cr-Mo.

a) Nudo de acero al C; rotura a 3.950 kilogramos de la orejeta tensa e iniciación de la rotura a lo largo del canto soldado.

b) Nudo de acero al Cr-Mo; a 5.450 kilogramos se verifica la rotura en el pliegue de la orejeta tensa correspondiendo con la línea interna de soldadura.

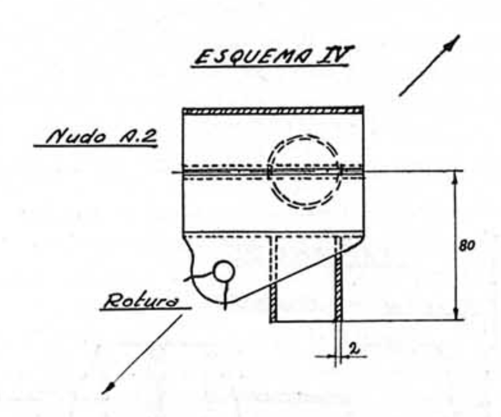
Nudo A. 2

Véanse el esquema IV y la foto adjunta IV.

El nudo A. 2 se encuentra en la extremidad del plano central anterior en el cordón superior.

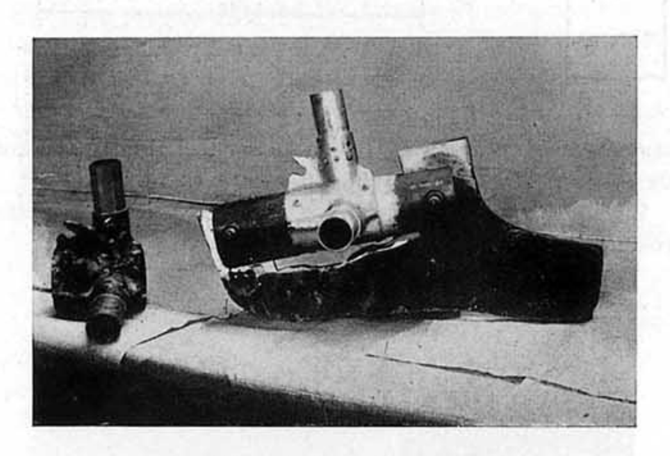
A semejanza del nudo 37, el esfuerzo más desfavorable responde al caso del vuelo maniobrado.

La orejeta que se somete a la tensión sirve de enganche a un tirante diagonal de arriostramiento, mientras que el



tubo cordón está sometido al esfuerzo de flexión. En los ensayos obtuvimos los siguientes valores:

a) Nudo de acero al C; rotura a 3.700 kilogramos.



Fot. IV. — Nudo A. 2. — Cr-Mo.

b) Nudo de acero al Cr-Mo; rotura a 6.050 kilogramos.

En los dos ensayos se verifica la rotura de la orejeta sometida directamente a la tensión.

Resumen

Resumiendo, tenemos los siguientes valores de comparación:

Número del nudo	Acero al C	Acero al Cr-Mo	Aumento de resist.	Rotura
Nudo 37	3.700 kgs.	7.900 kgs.	113 %	Orejeta
» 9	2.900 »	6.200 »	114 »	»
» 24	3.950 »	5.450 »	38 »	Boquilla
» A. 2	3.700 »	6.050 »	63,5 »	Orejeta

Para los nudos que presentaron la rotura de la orejeta, hemos verificado la resistencia unitaria del material.

Para los nudos de acero al C tenemos:

Nudo	Rotura	Sección de rotura	Carga unitaria
37	3.700	77	48 kgs./mm²
9	2.900	60	48,4 »
24	3.950	84	47 »
A. 2	3.700	77	48 »

El material de las orejetas ha presentado una resistencia media de 47,8 kilogramos por milímetro cuadrado.

Fijémonos en que la chapa original tenía una resistencia de 50 a 60 kilogramos por milímetro cuadrado con una carga elástica unitaria de 35 a 40 kilogramos por milímetro cuadrado.

Por el contrario, para los nudos de acero al Cr-Mo, tenemos:

Nudo	Rotura	Sección de rotura	Carga unitaria
37	7.900	99	80 kgs./mm²
9	6.200	82	75,6 »
24	5.450	84	65 »
A. 2	6.050	77	78,6 »

La rotura del nudo 24 se ha verificado en el cuerpo de la boquilla, en el cual, efectivamente, la sección es de $1,5 \times 70 = 105$ milímetros cuadrados. En tal punto, sin embargo, no se tiene tracción simple y, por tanto, nos referimos a la sección de probable rotura en la orejeta.

Para la chapa de acero al Cr-Mo (nos referimos a ésta porque la rotura se verifica siempre en la chapa), hemos observado una resistencia unitaria del material originario que vale 65 a 70 kilogramos por milímetro cuadrado, y una carga elástica de 50 a 54 kilogramos por milímetro cuadrado.

En los ensayos realizados se encontró en el material de Cr-Mo un aumento de resistencia debido al autotemple.

Otras muestras de tubo soldado sobre chapa han dado, para la chapa, una resistencia de 70 a 72 kilogramos por milímetro cuadrado.

Observamos que en las orejetas de los nudos se alcanzan mayores temperaturas a causa de los espesores mayores. Por tal razón, la resistencia se eleva a la media de unos 78 kilogramos por milímetro cuadrado.

Conclusión

La proporción de la resistencia entre las piezas soldadas de acero al C y de acero al Cr-Mo, es de:

$$\frac{47{,}8 \text{ kgs./mm}^2}{78 \text{ kgs./mm}^2} \qquad \frac{1}{1{,}63}.$$

Tomado como índice el esfuerzo de tracción, se tiene una relación recíproca de peso estructural igual a:

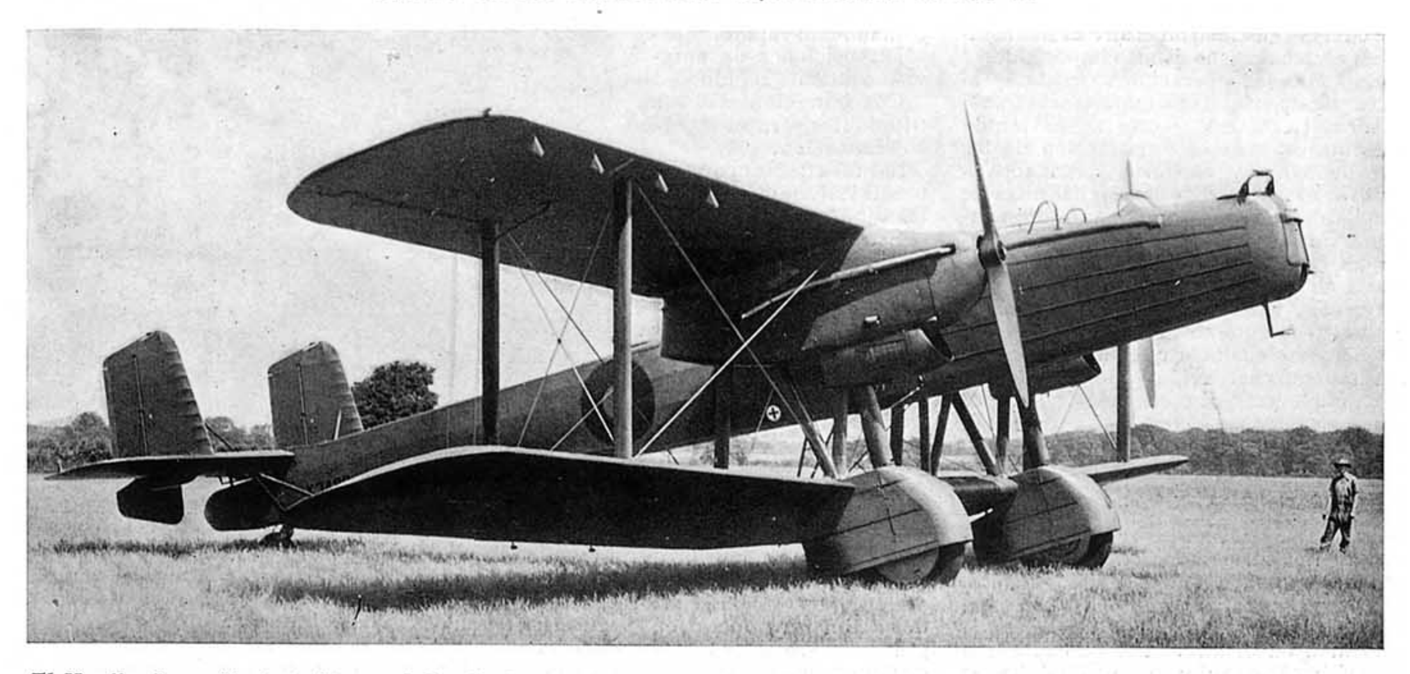
$$1 : 0{,}61,$$

correspondiente a un ahorro del 39 por 100 sobre el peso actual.

Material Aeronáutico

Avión rápido de bombardeo nocturno Handley Page "Heyford"

Biplano con dos motores Rolls-Royce «Kestrel» de 486 cv.



El *Handley Page «Heyford»*, bimotor de bombardeo nocturno, construído exprofeso para renovar el material de las escuadrillas de bombardeo nocturno de la Real Air Force británica. Va provisto de dos motores *Rolls-Royce «Kestrel» III S*, de 486 cv. de potencia a 3.500 metros de altura.

(Fot. con autorización de Flight.)

La casa Handley Page aparece asociada con todos los aspectos del vuelo desde hace veintitrés años.

Su material constituye la mayor parte del empleado por la línea aérea inglesa Imperial Airways y por otras Compañías extranjeras a Inglaterra, como la S. A. B. E. N. A., que utiliza el trimotor *Handley Page «Hamilton»*, en recorridos sobre Europa y el Congo belga.

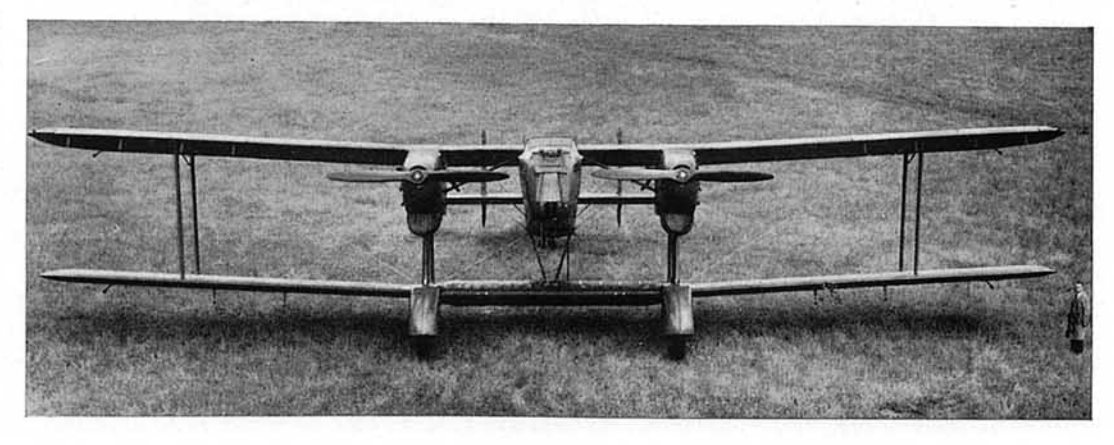
Es propietaria de la patente para todo el mundo de las ranuras Handley Page, cuya licencia ha sido adquirida por casi todas las naciones.

El avión *Handley Page «Heyford»* es, como todos los de esta firma, biplano. Dos alas iguales, formando diedro positivo, unidas por montantes metálicos y diagonales de acero.

Alerones en las dos alas y ranuras automáticas de seguridad Handley Page en los planos superiores. El fuselaje es de sección rectangular, con revestimiento metálico en su parte anterior y el resto de tela. La estructura de todo el avión es metálica. Otros detalles más particulares del avión, nos son desconocidos.

Los motores son dos *Rolls-Royce «Kestrel» III S*, descritos en REVISTA DE AERONÁUTICA (agosto de 1932). Son motores de 12 cilindros en V a 50 grados refrigerados por agua. El tipo *III S* es de sobrealimentación integral por compresor. La hélice gira a las 0,475 de las revoluciones del cigüeñal. Compresión, 6. Régimen máximo, 2.700 revoluciones por minuto; régimen normal, 2.250. Potencia máxima al freno, 590 cv.; potencia normal a 3.500 metros de altura, 486 cv. Peso, 416 kilogramos.

Ya hemos dicho repetidas veces la importancia de la velocidad en aviación. En su aplicación militar, y más concretamente en Aviación de bombardeo, la velocidad debe considerarse desde diversos



Una vista de frente del avión de bombardeo nocturno *Handley Page «Heyford»*, que da idea de sus dimensiones por referencia al hombre en pie del lado derecho. La elevación del plano inferior sobre el suelo facilita extraordinariamente la carga de bombas.

(Fot. con autorización de Flight.)

puntos de vista: como factor defensivo, que impedirá al enemigo interferir las misiones; para rehuir el combate, y como elemento de economía que mejora el rendimiento del material por disminuir la duración de las misiones, aumentando los servicios en un tiempo determinado. Desde el primer punto de vista, y también desde el segundo, solamente se habrá de considerar la velocidad en vuelo; pero como elemento que mejora el rendimiento y la economía, la velocidad alcanza un concepto mucho más amplio, del cual la velocidad en el aire es solamente un elemento y no el más importante.

En todas las operaciones militares el factor tiempo tiene una importancia transcendental. Y este factor se ha tenido presente en toda la construcción de los nuevos aviones *Heyford*, destinados a renovar el material de las escuadrillas de bombardeo de la Aeronáutica militar inglesa, introduciendo en la Aviación militar un concepto nuevo de la velocidad. Hasta ahora la velocidad de un avión en servicio se valoraba por su velocidad en el aire, y aunque no fuesen desconocidos los demás elementos que influyen en el rendimiento del avión, pocas veces se tenían en cuenta al construirlo, y en ningún otro avión antes del *Heyford*, habían servido como directrices para su construcción, sin duda por considerarlos de un valor secundario; pero la rapidez en el aprovisionamiento de combustibles y municiones, en efectuar los reglajes y entretenimiento del motor, en el entretenimiento y reparación de la célula, etcétera, permiten economizar más tiempo que todo cuanto pueda ganarse por una elevada velocidad en el aire. Por ello el avión de bombardeo nocturno no sólo debe ser rápido en vuelo sino también en las operaciones de servicio en tierra. El bombardeo nocturno, como dicen con gran acierto los constructores de este avión, presenta grandes analogías con las carreras de automóviles, en las que la rapidez en el aprovisionamiento contribuye tanto a conseguir la victoria como la velocidad en la pista.

En el *Handley-Page «Heyford»*, al que sus constructores dan el nombre genérico: «Expreso de Bombardeo Nocturno», es un avión especialmente estudiado para lograr un rendimiento elevado, habiendo extremado cuanto les ha sido posible las propiedades siguientes:

Velocidad en el aire.

Manejabilidad.

Vuelos durante períodos de ocho horas, con intervalos de media hora para el aprovisionamiento.

Disposiciones de municionamiento rápido.

Disposiciones de aprovisionamiento rápido.

Concentración de los tripulantes para su rápida comunicación.

Rapidez de las operaciones de entretenimiento de los motores y planeador.

Estructura de piezas pequeñas para la rapidez de las reparaciones y facilidad de su transporte.

Construcción rápida por el empleo de numerosas plantillas y de procedimientos rápidos de construcción.

Alto grado de estandardización de las piezas con manipulación rápida de los repuestos.

Eliminación de los ajustes a mano durante la producción.

Pequeñas dimensiones del avión para operar en gran número en campos de dimensiones reducidas.

En resumen, el avión *Heyford* ha sido proyectado en todas sus partes pensando siempre en el factor tiempo.



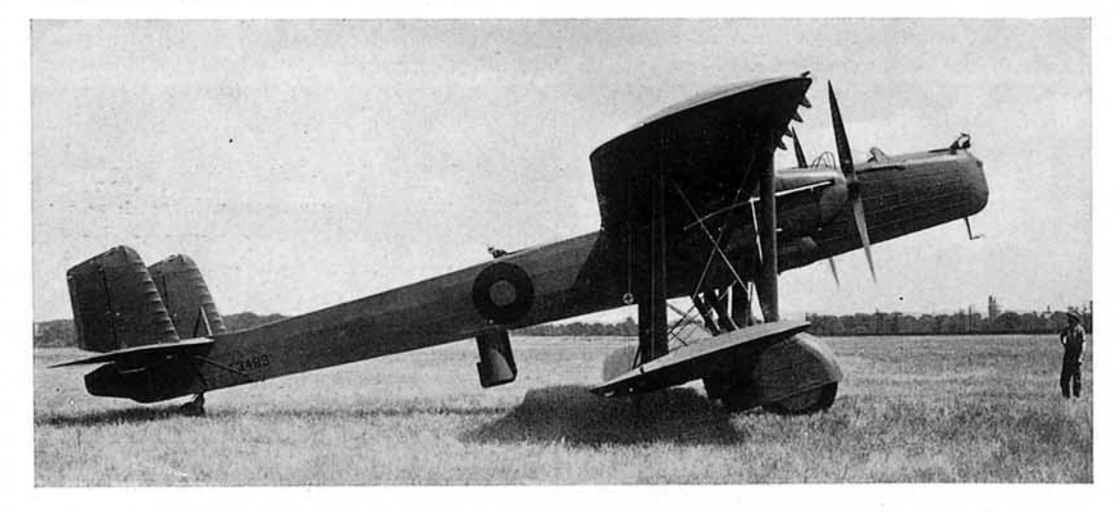
Vista de uno de los motores *Kestrel III S* en la que se aprecia el capotaje de la barquilla, radiadores y transmisión de la puesta en marcha a mano que aparece en acción en la fotografía. La distancia al suelo del círculo batido por la hélice permite realizar sin peligro, con los motores en marcha, las operaciones de aprovisionamiento.

(Fot. con autorización de Flight.)

Rapidez en tierra. — Los trabajos en tierra, que con frecuencia han de efectuarse de noche con luz muy reducida, se realizan con suma rapidez en el avión *Heyford*, toda vez que las conexiones para carga de combustible se hallan en el ala inferior y son muy accesibles. El aprovisionamiento de bombas y municiones es simultáneo con la carga de combustible y también el entretenimiento de los motores, pues las plataformas para el trabajo en ellos son parte integrante de los capotajes, e incluso las escaleras de acceso a ellas pertenecen al equipo de a bordo. Además, los círculos de giro de las hélices quedan por su parte inferior a 2,6 metros sobre el suelo, no existiendo peligro para los operarios que manipulan en tierra.

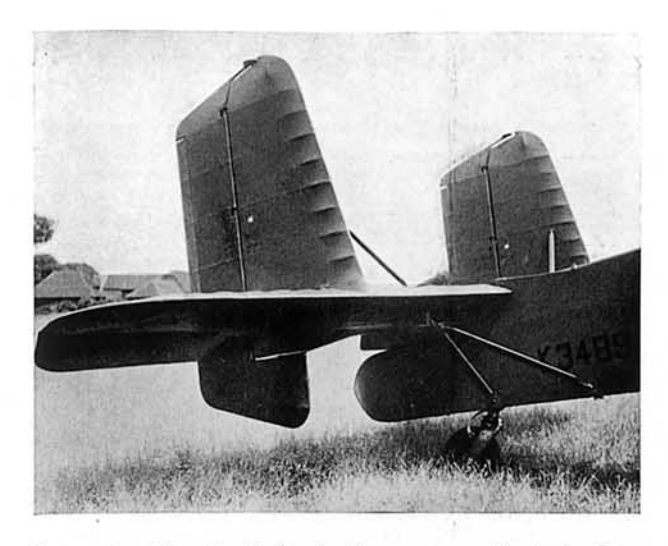
Con alguna experiencia, las operaciones de aprovisionamiento de combustible y municiones se efectúan, según expresión gráfica de los constructores: *con la rapidez que consigue una eficiente brigada de incendios al responder a una llamada.*

Todos los trabajos se realizan simultáneamente y en las mejores condiciones posibles, sin riesgo alguno de equivocaciones o accidentes. El personal puede circular con seguridad alrededor del avión; los elementos importantes son muy accesibles; el combustible es impulsado a los depósitos del ala superior por medio de tuberías dispuestas en los montantes; las bombas se colocan en los planos inferiores sin ningún obstáculo que se oponga a la



Vista casi de perfil del avión *«Heyford»*, que muestra la situación del armamento defensivo: Puesto de ametralladoras de proa y torretas posteriores; la inferior, eclipsable.

(Fot. con autorización de Flight.)


Empenajes del avión de bombardeo nocturno *Heyford*. Los verticales son dobles con timones compensados y reglables, permitiendo el tiro entre ellos. El horizontal es monoplano con barras inferiores de arriostramiento. Rueda de cola montada en una horquilla orientable.

(Fot. con autorización de Flight.)

circulación de los operarios, y los mecánicos trabajan sobre las plataformas de los motores con éstos en marcha sin peligro para nadie.

Además de los trabajos de aerodromo propiamente dichos, existe otra característica diferencial entre los aviones de bombardeo rápido y los normales, que es el grado de intercambiabilidad de las piezas.

En el *Heyford* se ha obtenido un grado de intercambiabilidad excepcionalmente elevado, habiéndose consagrado a ello los mayores cuidados, eliminando casi por completo los ajustes a mano. Las piezas de repuesto pueden montarse directamente y su fabricación y montaje para formar el avión es rapidísimo, lo que es de un valor incalculable en caso de guerra.

Velocidad en vuelo.—La velocidad máxima es de 230 kilómetros por hora, a la altura de utilización (4.000 metros) y la velocidad de aterrizaje es solamente de 90 kilómetros.

La forma biplana ha sido adoptada para reducir las dimensiones y para conseguir un avión muy manejable. La envergadura es de 22,86 metros, de modo que pueden ser utilizados hangares, normales y todas las piezas constitutivas son de pequeñas dimensiones, facilitándose así el transporte y la manipulación de las piezas de repuesto.

Concentrar la tripulación constituye según los constructores del *Heyford* una característica esencial de los aviones rápidos de bombardeo nocturno, y a tal extremo han llevado su cumplimiento, que no han vacilado en suprimir el puesto de ametralladora de cola, porque retrasa la comunicación entre los tripulantes y produce un efecto psicológico perjudicial. Quizá resulte algo exagerada esta medida, pero es innegable la utilidad de situar a toda la tripulación concentrada en el fuselaje, como se ha hecho en el *Heyford*, viéndose unos a otros sin peligro de interpretar erróneamente una orden o retrasar su ejecución, como ocurre fácilmente cuando la tripulación está disgregada en compartimientos poco menos que estancos, en los que no cabe utilizar la vista, la voz y hasta la mímica, que todo ello es necesario para una acción colectiva instantánea.

Características de utilización. — Entre las características del *Handley-Page «Heyford»*, figuran su silencio, la visibilidad que ofrece al piloto y tripulantes y el pequeño blanco que presenta a los haces luminosos de los reflectores.

La disposición de las tuberías de escape permite hacerlo inaudible a 4.000 metros de altura, bajo ángulos relativamente pequeños. La buena visibilidad para el piloto se obtiene por su situación delante de los planos y a la altura del superior y para los demás tripulantes por su colocación en lugares que abarcan una zona de visualidad muy despejada. Su pequeña superficie de proyección dificulta su descubrimiento por los reflectores.

Los puestos de ametralladoras son tres: uno inferior al fuselaje, montado sobre una torrecilla giratoria eclipsable en el interior de aquél; el segundo por encima de la vertical del anterior y el tercero en la misma proa del avión, delante del piloto.

En la exhibición anual que celebra todos los años la Society of British Aircraft Constructors en Hendon, fué mostrado, en vuelo, un avión *Heyford*. El despegue lo realizó con un recorrido muy pequeño; durante el vuelo fué comprobada su manejabilidad, mostrando sus cualidades maniobreras y de estabilidad, no obstante la situación elevada de su centro de gravedad; la separación entre las velocidades extremas parecía muy grande, y el aterrizaje lento y de recorrido insignificante, llamó mucho la atención.

Dimensiones.—Envergadura, 22,86 metros; longitud, 17,68; altura, 6,25.

Pesos. — Peso total, 7.500 kilogramos; carga de bombas, 1.000 kilogramos.

Performances

Velocidad máxima: 230 kilómetros por hora, a 4.000 metros de altura.

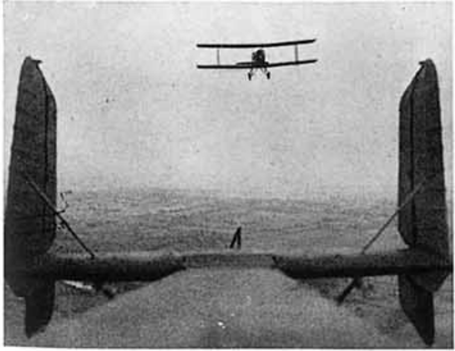
Idem de crucero: 192 kilómetros por hora, a 4.000 metros de altura.

Idem de aterrizaje: 86,5 kilómetros por hora.

Radio de acción: 1.480 kilómetros.


Vista hacia la proa del interior del fuselaje del avión *Heyford*.

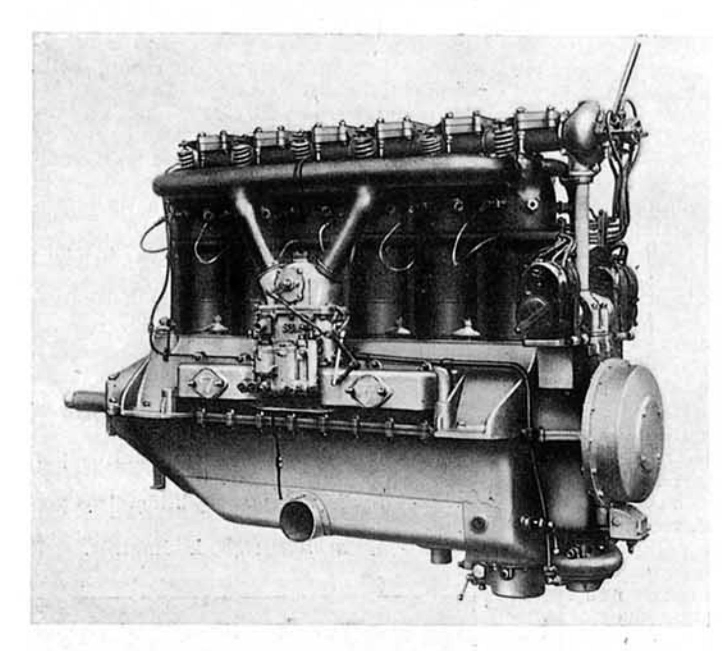
(Fot. con autorización de Flight.)



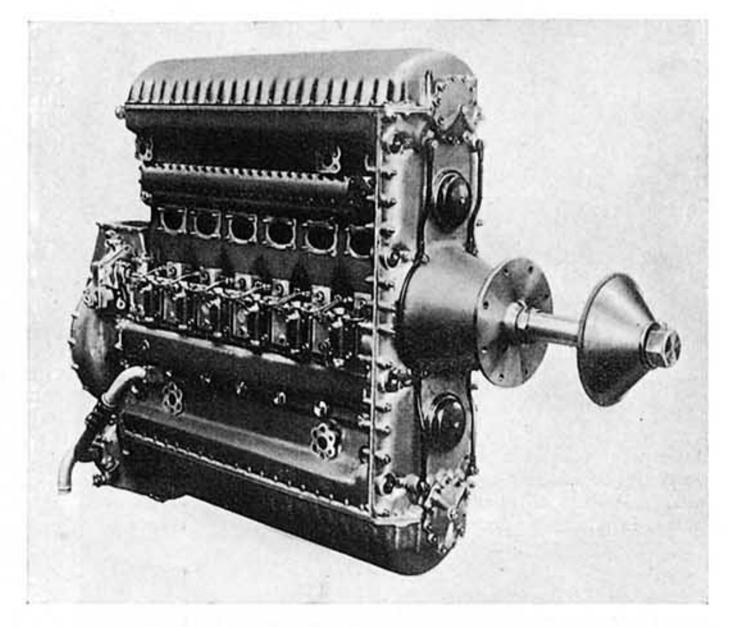

Campos de tiro posteriores del avión *Heyford*. Foto izquierda: Campo de tiro de la torreta de ametralladoras posterior superior. Fotos centro y derecha: Vistas parciales de los campos de tiro del puesto de ametralladoras inferior montado en eclipse.

(Fot. con autorización de Flight.)

Nuevos motores Junkers y Mercedes



El nuevo motor *Junkers L 5 G* de seis cilindros en línea de refrigeración por agua; su potencia máxima es de 425 cv.



Motor *Diesel Junker-Juno 5*, recientemente homologado; su potencia máxima es de 540 cv. a 2.100 revoluciones y la normal 420 cv.

Motor Junkers L 5 G

El motor *Junkers L 5*, del cual se deriva el tipo *L 5 G*, es de seis cilindros en línea, refrigerados por agua; las dimensiones de los cilindros son de 160 milímetros de calibre por 190 de carrera.

En el nuevo tipo, sin reductor como el modelo precedente, se ha aumentado el número de revoluciones y, con ello, la potencia, como se indica en el cuadro siguiente:

	Tipo *L5G*	Tipo *L5*	Tipo *L5G*	Tipo *L5*
Compresión	5,5	5,5	7	7
Régimen normal (revoluciones por minuto)	1.600	1.570	1.600	1.530
Potencia normal (cv.)	380	300	360	320
Régimen máximo (revoluciones por minuto)	1.700	1.650	1.700	1.650
Potencia máxima (cv.)	380	350	425	400

La cilindrada es de 22,9 litros. El consumo al régimen máximo es 235 gramos por caballo hora y al régimen normal 225. El peso es de 344 kilogramos, sin buje para la hélice, bombas de combustible ni tuberías.

Las dimensiones externas son: longitud, 1.800 milímetros; altura, 1.215; ancho, 650.

Todos los detalles del motor *L 5 G* no difieren de los del tipo *L 5*, teniendo como en éste doble encendido, por dos magnetos «Bosch» de avance automático, una sola válvula de admisión y otra de escape por cilindro; un carburador doble; refrigeración del aceite por inyección de aire en el cárter, etc.

Motor de Aviación Diesel Junkers «Juno 5».

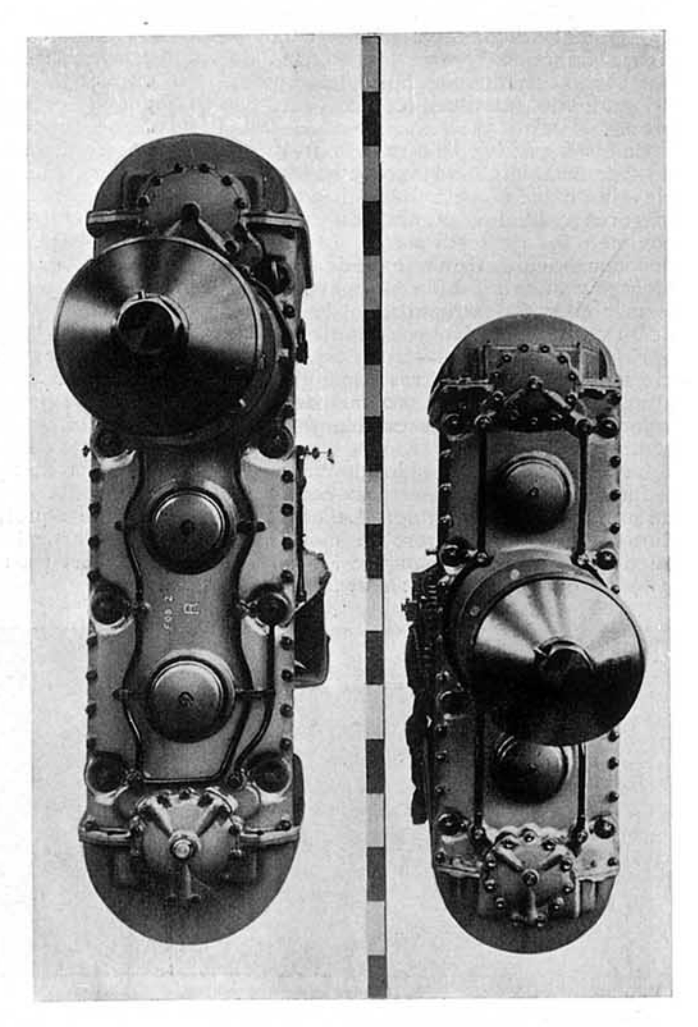
Un nuevo motor *Junkers* tipo *Juno*, acaba de realizar satisfactoriamente sus pruebas de homologación por la D. V. L.

El motor llamado *Juno 5*, es de la misma construcción y funcionamiento que el *Juno 4*, descrito en REVISTA DE AERONÁUTICA, septiembre 1932.

El *Juno 5*, lo mismo que el *Juno 4*, es un motor Diesel puro de dos tiempos. Cada cilindro lleva dos émbolos opuestos que transmiten su movimiento cada uno a un cigüeñal situado en la parte superior e inferior del motor y en el plano de los ejes de los cilindros. Los cilindros, abiertos por sus bases, para dar paso a las bielas, tienen tres coronas de orificios: una superior para el escape, otra central para la inyección del combustible y la inferior de entrada de aire puro para el barrido de gases.

El *Juno 5* es de menor potencia que el tipo *4* y más revolucionado. Con él se pretende dotar a la Aviación de un motor de potencia media con todas las ventajas de seguridad y economía del motor Diesel.

En la fotografía se aprecia el tamaño mucho menor del nuevo tipo. Debido al au-



Comparación de los tamaños de los motores *Juno 4* (a la izquierda) y *Juno 5*, cuyas potencias respectivas son de 720 cv. y 540.

mento de revoluciones en el tipo 5, la relación entre las potencias normales de los dos motores es de 1,55 mientras que la de las cilindradas es de 1,71.

Las características del *Juno 5* son las siguientes:

Motor de seis cilindros en línea de refrigeración por agua; calibre, 105 milímetros; carrera, 2×160. Consumo de combustible, 170 gramos por caballo hora al régimen máximo y 160 al normal. Peso (incluído los del vaporizador y bomba de inyección) sin buje de la hélice, 495 kilogramos.

Relación de reducción entre las revoluciones del cigüeñal y la hélice, 1,66.

Potencia máxima, 540 cv. a 2.100 revoluciones por minuto.

Idem normal, 420 cv.

Motor Mercedes-Benz de aceite pesado

Como resultado de su experiencia en la construcción de motores Diesel para camiones, la casa Mercedes-Benz construye actualmente un motor de aceite pesado para Aviación.

Es un 12 cilindros en V, de refrigeración por agua, que funciona según el ciclo de cuatro tiempos.

El combustible se introduce en la cámara por inyectores y bombas. Cada cilindro lleva dos válvulas de admisión y otras dos de escape mandadas las de cada línea de cilindros por un árbol de levas y balancines que oscilan en cojinetes de agujas.

El cigüeñal va sobre cojinetes de bolas y de rodillos.

Los cilindros tienen 165 milímetros de diámetro por 210 de carrera.

La potencia es de 700 a 790 cv. y el peso de 950 kilogramos:

Lleva reductor de engranajes rectos. La puesta en marcha se efectúa por aire comprimido y bujía de incandescencia.

El motor Lorraine «Petrel» con compresor

Doce cilindros en V, refrigeración por agua, sobrealimentado

Potencia nominal: 500 a 600 cv.
Potencia a 3.500 metros de altura: 815 cv.
Relación de reducción: 11/17.
Número de revoluciones: 2.250 a 2.600.
Cilindrada total: 28,7 litros.
Peso (con reductor): 460 kilogramos.
Comprensión: 6.

El motor *Lorraine* «*Petrel*», que ha realizado con gran brillantez las pruebas oficiales de homologación, constituye un señalado triunfo para la industria francesa y especialmente para el eminente ingeniero de la Casa Lorraine M. Barbaron.

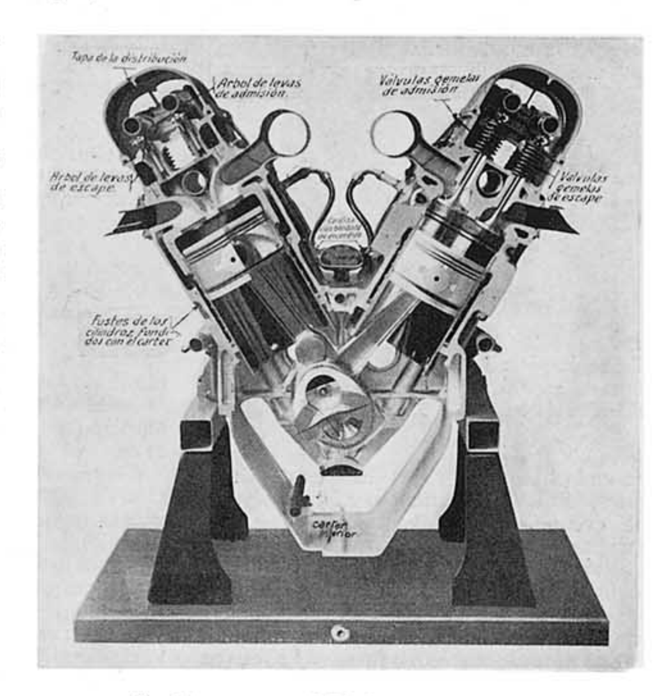
La utilización de los aviones de caza reclama motores muy resistentes y de elevada potencia másica a gran altitud.

Prácticamente la conservación de la potencia a grandes alturas no está resuelta más que recurriendo a la sobrealimentación. El «*Petrel*» es un motor sobrealimentado por compresor, de gran rendimiento según las performances homologadas y de funcionamiento seguro demostrado en severas pruebas de duración.

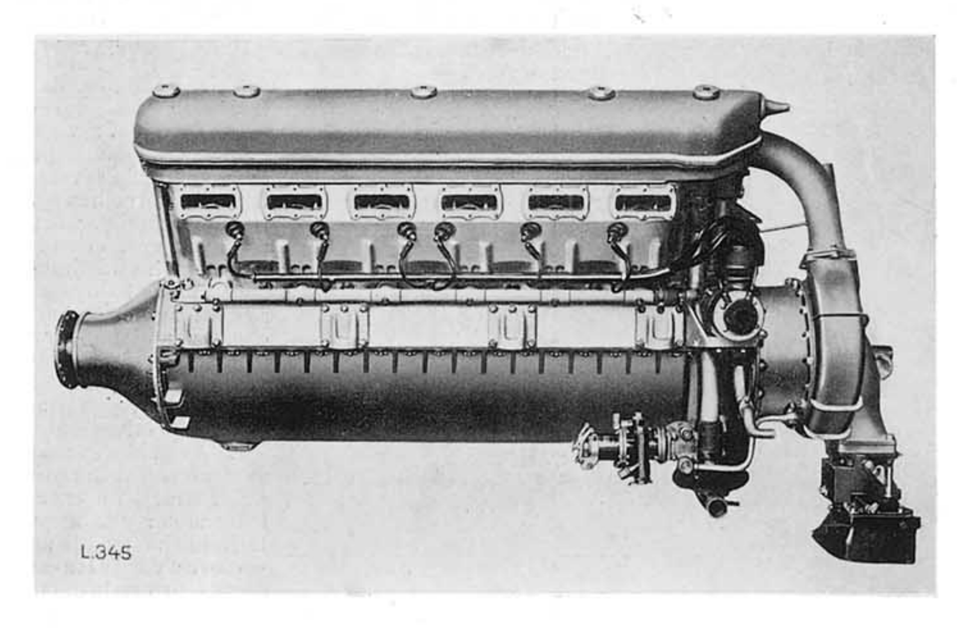
En el proyecto y construcción de todos los órganos del motor se han observado como principios fundamentales a los que se subordinan todos los demás, los siguientes: obtener un conjunto mecánico de rigidez absoluta; rendimiento térmico elevado; utilización fácil en todos los casos de empleo; gran resistencia de todos los órganos incluso con fuertes sobrecargas.

El «*Petrel*» es un motor de cilindros cuadrados (145 milímetros de calibre por 145 de carrera) que desarrolla de 500 a 600 cv. a regímenes de 2.250 a 2.600 revoluciones. Es de doce cilindros en V a 60 grados, de refrigeración por agua, y su alimentación forzada ha permitido obtener 815 cv. de potencia a 3.500 metros de altura, es decir, un aumento de casi el 20 por 100 de la potencia máxima en el suelo.

Cilindros. — Como ya hemos dicho tienen el mismo calibre que recorrido, 145 milímetros. Son simples camisas, abiertas por sus bases, de acero nitrurado por procedimiento electromagnético. Van roscados por su parte superior a los bloques-culatas y asegurada su estanqueidad por doble junta de agua; la parte inferior se une al cárter superior por prensa-estopas inconmovibles e inatacables.



Sección transversal del *Lorraine* «*Petrel*».



Motor *Lorraine* «*Petrel*» de doce cilindros.

La circulación de agua baña las culatas y los cilindros propiamente dichos; las secciones de paso son suficientes para segurar el enfriamiento normal y uniforme, sin temor a calentamientos locales cualesquiera que sean las condiciones de utilización, incluso al régimen máximo o a temperaturas exteriores elevadas.

Cárters. — El cárter superior es una pieza característica del «*Petrel*». Consiste en una pieza fundida que lleva los fustes de cilindros en los que penetran éstos y se acoplan los dos bloques-culatas por medio de pernos.

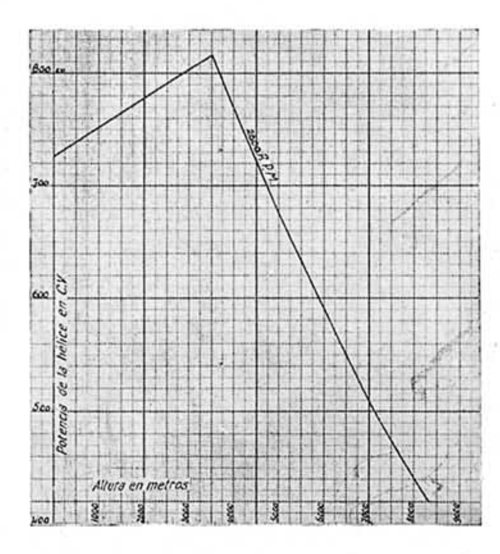
El cárter superior lleva también los cojinetes del cigüeñal de *alugir* forjado, unidos por pernos paralelos a los ejes de los cilindros para que trabajen a tracción.

El cárter inferior sirve únicamente como recipiente de aceite.

Distribución. — El cárter de la distri-

bución está aplicado a las culatas, sirviendo de tapa a la circulación de agua alrededor de las mismas; de este modo resulta más sencilla la fundición de estas piezas y sobre todo se evitan defectos prácticamente insospechados que dan lugar a graves averías.

La alimentación se efectúa por cuatro válvulas por cilindro (dos de admisión y otras dos de escape), mandadas por pulsadores guiados, atacados directamente



Curva de potencia en función de la altura del motor *Lorraine «Petrel»*. El máximo de la curva es de 815 cv. a 3.500 metros de altura.

en cada bloque por dos árboles de levas, uno para las de admisión y otro para las de escape. Las válvulas de admisión quedan en los lados internos de los bloques y las de escape en el exterior, disposición de uso general por disminuir las longitudes de las tuberías de admisión y mejorar por consiguiente el rendimiento.

Los pulsadores tienen forma de T cuyas ramas atacan a los platillos de las colas de las dos válvulas, y la rama vertical actúa como un émbolo de bomba de aceite cuyo cuerpo de bomba es su guía de bronce, efectuando así el engrase constante de la leva. El empuje tangencial comunicado por la leva lo absorbe la guía del pulsador, evitando así la ovalización de las guías de las válvulas por recibir el empuje de los pulsadores en la dirección de su eje.

El empleo de cuatro válvulas por cilindro permite utilizar válvulas de diámetro reducido, evitándose la deformación y deterioro de los asientos como ocurre frecuentemente con las de gran diámetro.

La utilización de dos árboles de levas por bloque ha permitido situar al mismo costado las válvulas de igual función, lo que permite obtener un reglaje prácticamente perfecto en todos los casos.

La ligereza del conjunto de válvulas y muelles facilita la marcha a regímenes elevados sin fatiga para las válvulas, sus asientos y muelles.

La distribución va protegida por una tapa fácilmente desmontable que permite su inspección rápida. El engrase de la distribución es a presión.

Cigüeñal. — Forjado de acero especial, con circulación interior de aceite para el engrase de sus cojinetes; equilibrado estática y dinámicamente. Está prevista su utilización con reductor o sin él. Va montado sobre siete cojinetes de apoyo; el primero y el último son de rodamiento de bolas y los demás de antifricción.

Bielas. - Son del tipo *Lorraine* clásico por biela principal y secundaria; ésta con su cojinete independiente articulado en la cabeza de la primera; ambos cojinetes guarnecidos de antifricción.

Embolos. — Muy cortos, de aleación especial de aluminio. Su característica es la ligereza para ser utilizados a regímenes elevados; llevan tres segmentos de estanqueidad y uno rascador engrasador.

Reductor. — Aunque el motor ha sido estudiado para su empleo indistinto con reductor o en toma directa, el régimen elevado del motor impondrá en la mayor parte de los casos el empleo de reductor para lograr el rendimiento óptimo de la hélice, imposible de alcanzar con la toma directa.

El reductor *Lorraine* puede ser de dos tipos:

1.° De ejes confundidos, por tren epicicloidal de satélites. Este reductor, robusto, que reparte regularmente los esfuerzos sobre una corona centrada, constituye, sin duda, un conjunto mecánico perfecto sancionado por muchos años de funcionamiento en gran número de motores. Por ello éste es el reductor de que irá provisto comúnmente el motor.

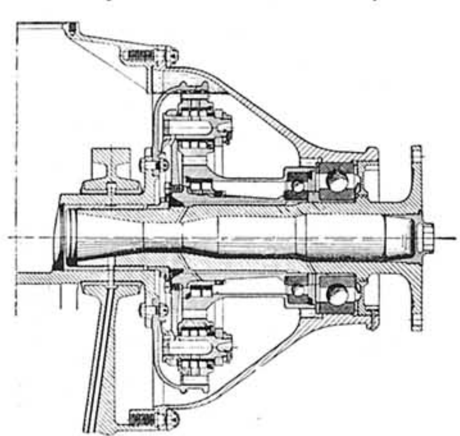
2.° De ejes separados, por tren de engranajes rectos. Este tipo permite elevar el eje de la hélice, permitiendo disminuir la altura del tren de aterrizaje. Es de empleo muy ventajoso en aviones de caza.

Compresor. — Para la sobrealimentación del motor «*Petrel*» se emplea el compresor centrífugo *Lorraine*, que permite restablecer la presión de admisión normal en el suelo a la altura de utilización fijada.

El compresor centrífugo para motor de aviación requiere dimensiones mínimas y rendimiento máximo. El rendimiento varía con la altura y disminuye al aproximarse al suelo para aumentar la temperatura de los gases de escape.

En el suelo la potencia del motor correspondiente a un régimen determinado será inferior a la potencia desarrollada a la altura de utilización, y esto será tanto más extremado cuanto mayor sea la velocidad del rotor y menor su diámetro. Estas consideraciones, unidas a la necesidad de disminuir las pérdidas de carga en las entradas e impulsión de los gases, son las ideas que han servido de base a la construcción del reductor *Lorraine*.

El compresor está constituído por un



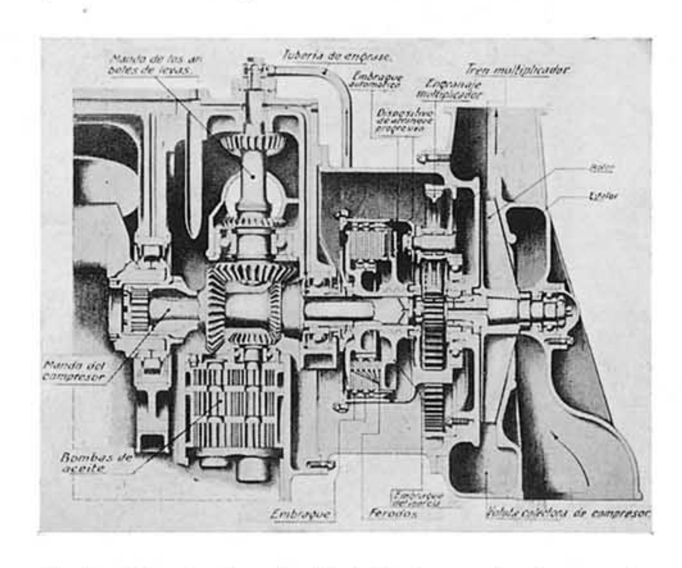
Reductor del motor *Lorraine* «*Petrel*».

ventilador de 23 centímetros, que gira 8,4 veces más de prisa que el motor, que son 360 revoluciones por segundo. La transmisión del movimiento del motor al rotor se efectúa por tren epicicloidal multiplicador. La transmisión lleva un limitador del par, por fricción de discos que absorben los esfuerzos de inercia durante las variaciones del régimen.

Carburador.— El motor «*Petrel*» sobrealimentado lleva un solo carburador situado en la parte posterior del motor, con calefacción por agua. La situación del carburador es muy ventajosa porque es muy accesible, simplifica la transmisión del mando de gases y reduce de longitud y aleja del motor la canalización de gasolina.

El motor *Lorraine* «*Petrel*», por su concepción, resulta una máquina de cualidades excepcionales, pero en los motores de aviación su ejecución y la calidad de los materiales constituyen el fundamento de la seguridad y duración. Desde este segundo punto de vista resulta superada la exigencia más severa. Las piezas reciben un trabajo esmerado y son rigurosamente controladas en las distintas operaciones bajo tolerancias muy estrechas, como por ejemplo en los émbolos y bielas cuyas tolerancias de peso son de ± 2 y ± 1 gramos respectivamente.

La Aviación francesa tiene con el *Lorraine* «*Petrel*», un excelente motor y la firma Lorraine ha llenado un vacío cuya falta se hacía sentir en la gama de motores que construye.



Sección del motor *Lorraine «Petrel»*, que muestra los mecanismos de embrague y mando de la sobrealimentación.

Información Nacional

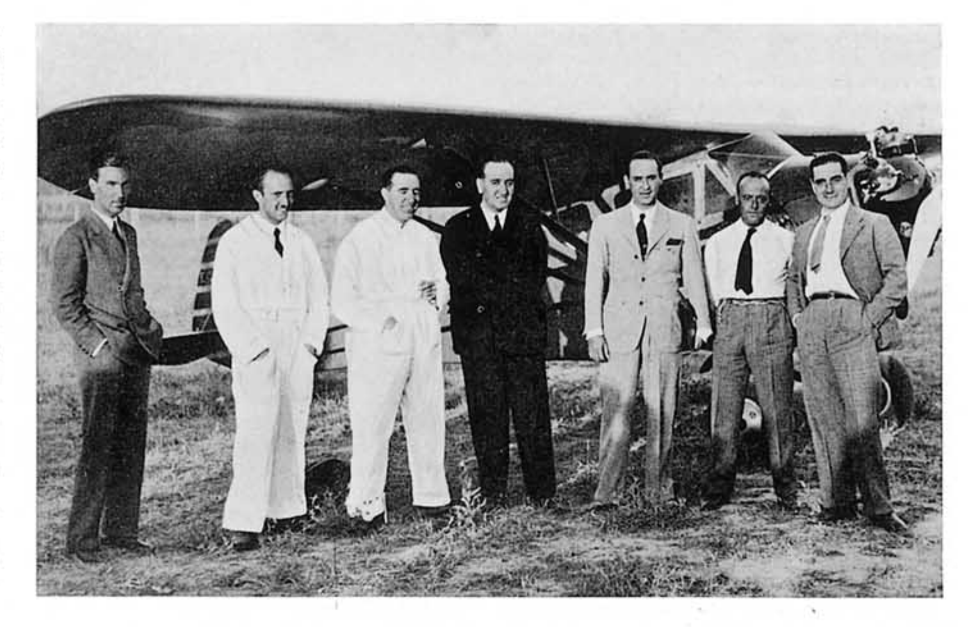
La Vuelta Turística y de Propaganda aérea por España

Prosiguiendo en su laudable propósito de intensificar la celebración de pruebas encaminadas a arraigar en España la afición y el interés por la Aeronáutica, decidió la Dirección General de Aeronáutica Civil instituir esta interesante manifestación aérea, cuya organización ha corrido a cargo de la Federación Aeronáutica Española.

Las bases de esta Vuelta Turística a España constituyen un gran acierto, puesto que, al establecerlas, se ha tenido perfectamente en cuenta el estado de nuestra Aviación deportiva, y se ha tratado principalmente de ofrecer a los propietarios de avionetas el mayor aliciente posible para animarlos a tomar parte en ella, huyendo de revestirla de todo carácter de competición y lucha, que sería inadecuado por ahora a las posibilidades que nuestra Aviación privada ofrece.

Las ideas principales que han presidido la confección del reglamento de la Vuelta Turística, ha sido compensar a los participantes de todos los gastos que pudiera suponerles, a fin de que el realizarla no les ocasionara el menor sacrificio económico, y establecer un recorrido fácil y agradable, que pudiera ser ejecutado descansadamente por pilotos de un entrenamiento no muy elevado, con el atractivo por añadidura de detenerse durante un día para visitar poblaciones sumamente interesantes desde el punto de vista artístico o de turismo.

De este modo se aseguraba el mayor número posible de inscripciones, lo cual



Los aviadores participantes en la *Vuelta Turística y de Propaganda aérea por España*, a su paso por Sevilla.

había de dar a la prueba el carácter espectacular necesario para los fines de propaganda que perseguía, y había de servir al mismo tiempo para que un número apreciable de pilotos civiles practicase en condiciones distintas a las de los vuelos de aerodromo que corrientemente realizan.

Desgraciadamente, diversas circunstancias fortuitas restaron a última hora el concurso de seis de los nueve pilotos inscritos, aunque no por ello ha sido pequeño el éxito de la Vuelta, pues la sorprendente regularidad con que se han cubierto sus diferentes etapas, y el hecho de haber terminado los tres participantes el recorrido total de 3.000 kilómetros de longitud, son un magnífico resultado, prueba rotunda de que en nuestra Aviación de turismo existe un núcleo de pilotos entusiastas y perfectamente entrenados.

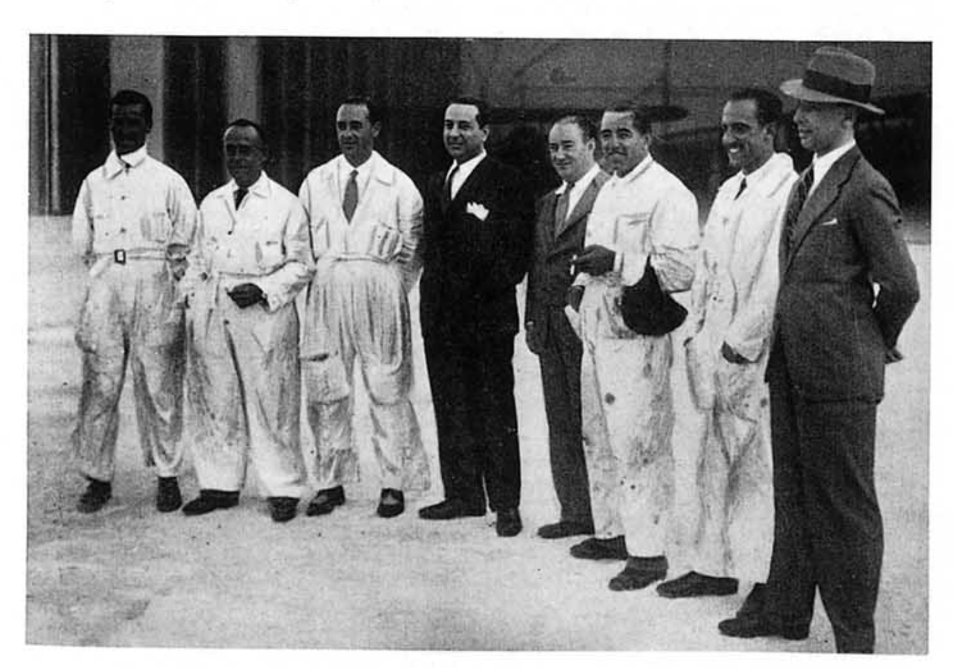
Respecto a los fines de propaganda aérea que se trataban de conseguir, puede decirse que, en general, las poblaciones de escala se han interesado vivamente en la prueba, acudiendo a los campos de aterrizaje numeroso público deseoso de presenciar el paso de las avionetas.

Es de esperar que el excelente desarrollo de esta Vuelta Turística servirá de estímulo a los pilotos civiles que ahora no se han decidido a inscribirse, y les animará a participar en las pruebas que en adelante se organicen.

Según habíamos anunciado, esta Vuelta se corrió a partir de día 3 de julio y terminó el día 14 con la llegada de los concursantes a Madrid.

Los aviones inscritos quedaron concentrados en el Aeropuerto Nacional de Madrid (Barajas) en la tarde del día 2, fecha en que quedaba cerrado el plazo de admisión.

El día 3, a las siete de la mañana, en el mismo Aeropuerto de Barajas se dió la



Los aviadores participantes en la *Vuelta Turística*, momentos después de su llegada a Barajas, acompañados del director de Aeronáutica Civil, Sr. Buylla; del director del Aeropuerto Nacional, Sr. Armijo, y del director de *Revista de Aeronáutica*, que acudieron a recibirles.

salida a los aparatos participantes, efectuándose con toda normalidad.

Las avionetas en concurso salieron con las tripulaciones siguientes:

Una pilotada por D. Fernando Flores Solís, al que acompañaba D. Manuel Camino; otra por D. Arturo Zúñiga, llevando a D. Alfonso Casas de pasajero, y otra pilotada por D. Gerardo Basterrechea.

Con las avionetas, a las cuales acompañó durante toda la prueba, salió un aparato *Bréguet XIX*, tripulado por el capitán D. Carlos Lloro y D. Enrique Abellán, comisario de la F. A. E. y delegado de la Dirección General de Aeronáutica respectivamente.

La Vuelta constaba de seis etapas, las cuales fueron desarrollándose en la forma siguiente:

1.ª etapa — Madrid-Sevilla; el primer aterrizaje de la prueba tuvo lugar en Córdoba, después de un vuelo que se realizó con toda regularidad.

A la hora fijada de la tarde del mismo día, reanudaron el vuelo hacia Sevilla, donde pernoctaron y descansaron durante todo el día 4. Durante su permanencia en la capital andaluza los turistas del aire fueron objeto de toda clase de distinciones.

2.ª etapa. — Sevilla-Alicante; fué cubierta el día 5 con toda regularidad después de efectuados los aterrizajes obligatorios en los aerodromos de El Rompedizo y Armilla, en Málaga y Granada respectivamente.

En Alicante, durante el día de descanso, los concursantes fueron rodeados de innumerables atenciones, siendo obsequiados por el alcalde con una comida típica alicantina.

3.ª etapa. — Alicante-Barcelona; esta etapa se realizó el día 7, con tomas de tierra forzosas en los nuevos aerodromos de Valencia y Castellón. Desde el de Manises, en Valencia, al de Castellón, acompañó a las avionetas otro aparato pilotado por D. Alfonso Alarcón, que conducía de pasajero al capitán D. Alberto González Boada.

En Barcelona acudieron a recibirles una representación del Ayuntamiento y varios pilotos aviadores.

Llegó a esta ciudad en primer lugar el aparato pilotado por el Sr. Basterrechea.

Los días 8 y 9 fueron dedicados al turismo en la citada capital. Durante estas dos fechas de intervalo entre la tercera y cuarta etapas, los concursantes fueron muy agasajados por el Ayuntamiento y el Aero Club de Cataluña.

4.ª etapa. — Barcelona-Pamplona; La salida de Barcelona tuvo lugar el día 10. El primer aparato que llegó a la inmediata escala de Zaragoza, fué el de D. Fernando Flores Solís. Los aterrizajes se hicieron en el aerodromo de Palomar.

Los aviadores fueron recibidos por numerosos socios del Aero Club local y diversas representaciones deportivas, tributándoles una cariñosa acogida.

Por la tarde, a las cinco, emprendieron nuevamente el vuelo hacia Pamplona, segunda parte de la jornada con la que se cerraba la cuarta etapa.

En Pamplona descansaron los aviadores durante todo el día 11, siendo muy obsequiados por el elemento oficial y deportivo mientras duró su estancia en la expresada ciudad.

5.ª etapa. — Pamplona-León; el día 12 continuaron la prueba los concursantes para cubrir la distancia Pamplona-Llanes.

Llegaron a ésta, sucesivamente, la avioneta pilotada por D. Gerardo Basterrechea, la tripulada por los señores Flores y Camino y finalmente el aparato pilotado por el señor Zúñiga.

Por la tarde los aviones salieron con rumbo a León, donde aterrizaron con toda normalidad.

A continuación debían continuar hacia La Guardia, pero, por estar cubierto este tramo de niebla cerrada, el presidente de la Federación Aeronáutica Española, comandante D. Pío F. Mulero, dispuso la suspensión de este recorrido dando por terminada en León la jornada de la quinta etapa.

6.ª etapa. — León-Madrid; el día 14, transcurrido el reglamentario día de intervalo, salieron los aparatos para realizar la última de las seis etapas de que constaba la prueba, la cual dejaron felizmente cubierta después del obligatorio aterrizaje en Valladolid.

La primera avioneta que aterrizó en Barajas fué la *Monocoupe-Lambert* 90 cv., tripulada por el piloto D. Fernando Flores Solís y el pasajero D. Manuel Camino.

En segundo lugar llegó la *De Havilland-Moth,* tripulada por el piloto don Arturo Zúñiga y el pasajero D. Alfonso Casas, y casi simultáneamente apareció en el espacio la avioneta pilotada por don Gerardo Basterrechea, una *Fiat* 90 cv.

Las horas de entrada que se registraron fueron, respectivamente, para las tres avionetas, las seis horas treinta y dos minutos, las seis horas treinta y ocho minutos y las seis horas cuarenta minutos, diferencias que, por su escaso valor, dan una idea final de la magnífica regularidad con que ha venido desarrollándose la prueba.

A recibir a los aviadores acudieron el director general de Aeronáutica Civil, don Arturo Alvarez Buylla; el director del Aeropuerto, Sr. Armijo; varios aviadores, y profesores y alumnos de la Escuela del Aero Club de España.

A última hora de la tarde, para festejar



Los Sres. Flores Solís y Camino que, tripulando una *Monocoupe*, realizaron magníficamente la *Vuelta Turística por España*, momentos después de su aterrizaje en Barajas.



El aviador Sr. Zúñiga y su pasajero Sr. Casas, después de su aterrizaje en el Aeropuerto de Madrid, término de la *Vuelta Turística por España*, en la que participaron brillantemente.



Don Gerardo Basterrechea en Barajas, después de su brillante participación en la *Vuelta a España.*

el éxito de esta nueva competición deportiva, los concursantes fueron obsequiados con un lunch, al cual concurrieron todos los reunidos.

Finalmente fueron repartidos entre los aviadores participantes los numerosos premios que para esta competición habían sido donados por los organismos oficiales, Municipios y entidades de las localidades que habían sido cruzadas durante la prueba.

Al hacer constar el perfecto grado de entrenamiento y el enorme entusiasmo demostrado por todos los equipos que con tan completo éxito han efectuado la Vuelta Turística, es forzoso dedicar una mención especial a Gerardo Basterrechea, «el piloto solitario», debutante en esta clase de pruebas, que se ha comportado como un veterano del aire.

Manifestación de agradecimiento a Méjico y Guatemala

Las incansables búsquedas, desgraciadamente infructuosas, que desde el primer día de la desaparición del *Cuatro Vientos* Méjico y Guatemala se impusieron, movilizando todas sus fuerzas y población para dar con el paradero de nuestros infortunados aviadores Barberán y Collar, quiso agradecerlas públicamente España en una imponente y conmovedora manifestación, que se celebró en Madrid durante la mañana del día 16 de julio.

Desde las nueve y media de la mañana comenzaron a congregarse en la plaza de Colón numerosas Comisiones acompañadas de sus respectivas banderas y estandartes.

Entre las representaciones que iban acudiendo, figuraban una del Aero Club de España y otra del Aero Club de Andalucía, con sus respectivas banderas.

Todo el trayecto que había de recorrer la manifestación hallábase acordonado por un enorme gentío que no cesaba en sus vítores a España, Méjico, Guatemala y a los aviadores, y que iba engrosando la multitud formada por los millares de manifestantes a medida que éstos iban avanzando.

Abría marcha una sección de la Guardia Municipal montada, de gran gala. Seguía la presidencia constituída por el alcalde de Madrid, D. Pedro Rico; el Sr. Salazar Alonso, en representación de la Diputación Provincial; el jefe de Aviación Militar, comandante D. Angel Pastor; el director gereral de Aeronáutica Civil, don Arturo Alvarez Buylla; el presidente de la Federación Aeronáutica Españolola, comandante D. Pío F. Mulero, y numerosos jefes y oficiales de Aviación militar; representantes políticos, del Ateneo de Madrid y de la Asociación de la Prensa.

A continuación marchaba la Comisión organizadora del acto y representantes de la Prensa mejicana.

Frente a la estatua de Colón, fueron soltadas numerosas palomas de la Sociedad Colombófila, con cuya cesión quiso esta entidad asociarse al magnífico acto que estaba celebrándose.

Llegada la manifestación ante la Embajada de Méjico, sus componentes desfilaron ante el edificio.

El secretario de la Embajada, Sr. Navarro, en ausencia del embajador, y el general Comodoro, recibieron en la terraza del jardín a la presidencia y a la Comisión organizadora. El alcalde de Madrid hizo entrega al primero de un artístico pergamino con la sentida dedicatoria siguiente:

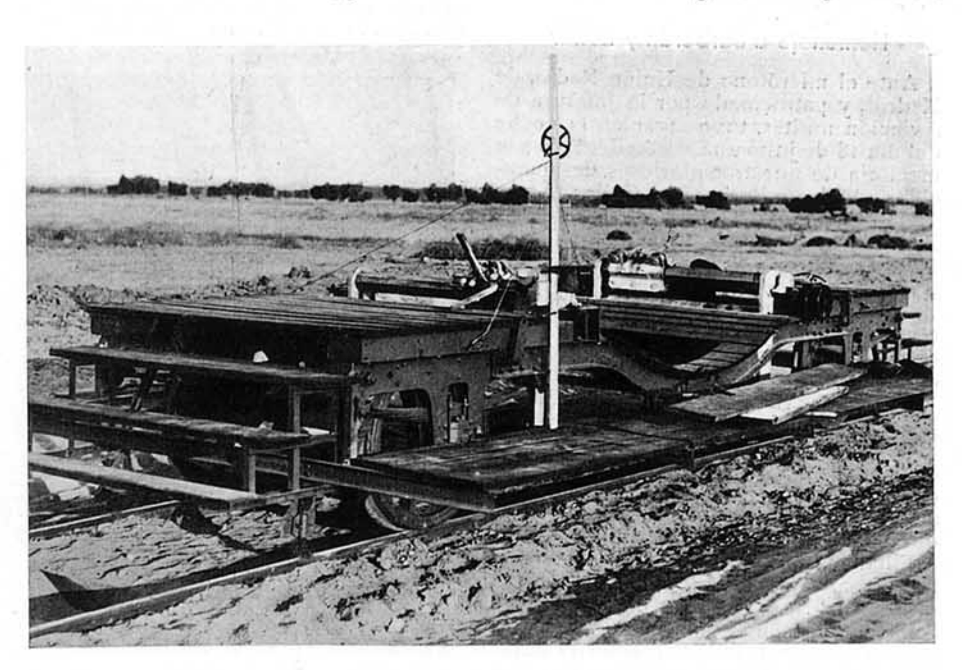
«Homenaje de gratitud de España a Méjico. — Más une el dolor que el amor mismo. Y un doble sentimiento de amor y de dolor ligado por un eslabón de agradecimiento tan fuerte y noble, como que es hierro y oro, enlaza con un vínculo más a España y a Méjico, afanado generosamente en la esperanza de hallar a los gloriosos aviadores Barberán y Collar. Todos los corazones mejicanos se aprestaban a recibirlos. Reciba, en cambio, Méjico el corazón emocionado de España entera para que ambos países se junten en amorosa comunión.»

El Sr. Navarro agradeció el acto y ofreció transmitir a su país el mensaje que acababa de entregarle España.

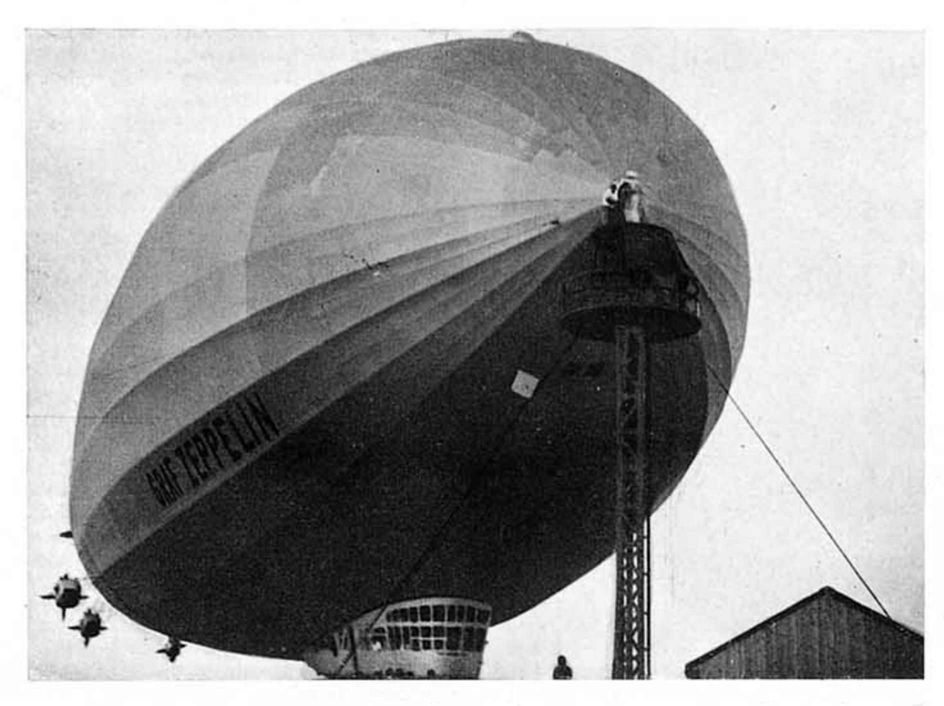
Tras unas sentidas palabras del presidente de la Diputación, Sr. Salazar Alonso, la manifestación reanudó su marcha entre entusiastas vítores a las naciones hermanas, dirigiéndose hacia la Legación de Guatemala.

Recibió en ella a los representantes del pueblo madrileño el ministro plenipotenciario, D. Virgilio Rodríguez Beteta.

El alcalde, Sr. Rico, expuso con elocuentes frases la gratitud imperecedera



Una vista del carro sobre vía circular, destinado a recibir la popa del *Zeppelin* en la instalación hecha en Sevilla para el anclaje de dirigibles.



El *Graf Zeppelin* en el momento de ser amarrado por primera vez en el poste levantado en Sevilla para el servicio de dirigibles.

de España por el afán puesto por Guatemala en los trabajos de búsqueda de nuestros aviadores.

El Sr. Rodríguez Beteta salió al balcón principal de la Legación y, emocionado, colocó la bandera de España al lado de la de su país en medio de entusiastas aclamaciones. A continuación pronunció un vibrante discurso dando las gracias con emocionadas palabras por el homenaje que se tributaba a Guatemala.

Seguidamente comenzó el desfile ante la Legación homenajeada, disolviéndose finalmente la manifestación con tan perfecto orden como había transcurrido.

Homenaje a Barberán y Collar

Ante el micrófono de Unión Radio, de Madrid, y patrocinado por la Jefatura de Aviación militar, tuvo lugar en la noche del día 18 de julio una sesión de radio a la memoria de nuestros gloriosos desaparecidos aviadores Barberán y Collar.

Habló en primer lugar el director de REVISTA DE AERONÁUTICA, quien disertó acerca de «La preparación y finalidad del vuelo de Barberán y Collar».

A continuación, el comandante D. Rafael Llorente habló sobre el tema «Barberán y Collar como aviadores y como compañeros».

Seguidamente, el secretario de la Embajada de Méjico, en ausencia del embajador, se dirigió a los radioescuchas, agradeciendo con palabras llenas de emoción, en nombre de su país, las muestras de atención recibidas con motivo de la búsqueda de los infortunados aviadores.

Finalmente, el jefe de Aviación militar, comandante D. Angel Pastor, dedicó el acto a los aviadores desaparecidos, haciendo un sentido elogio de los malogrados tripulantes del *Cuatro Vientos* que, con su heroísmo, supieron dar una magnífica prueba de abnegación y sacrificio al servicio de su Patria.

Iluminación del Aeropuerto de Barajas

El Boletín de junio de la Dirección General de Aeronáutica Civil, publica una orden resolviendo el concurso relativo a la iluminación del Aeropuerto Nacional de Madrid (Barajas).

El material que va a instalarse responde a las últimas novedades en luminotecnia y será el siguiente:

Un faro de situación; un proyector para medir altura de nubes; *T* indicadora de la dirección de vientos; un proyector de campo de 20 kilowatios; luces de límite y de obstrucción. El suministro e instalación de todo este material ha sido adjudicado a la casa Geathom, nombre que ya es, de por sí, una garantía para instalaciones de este género.

Por otra parte ha sido adjudicada a la Compañía General Española de Electricidad, la adquisición de un proyector dióptrico, tipo D 1.000/120°.

Con la instalación del faro, proyectores y demás aparatos detallados, nuestro Aeropuerto Nacional quedará en disposición de ser abierto al tráfico nocturno de gran intensidad.

El «Graf Zeppelin» ancla en Sevilla

El día 11 de julio, instalada ya la torre de amarre construída al efecto en el aeropuerto de la capital andaluza, fijó por primera vez su proa en España el dirigible *Graf Zeppelin*.

Sevilla quiso dar al acto todo el carácter de acontecimiento que tenía, adornando la entrada del campo con profusión de banderas alemanas y españolas, y acudiendo en masa a presenciar la operación de amarre de la gigantesca aeronave.

Una hora antes de la llegada del *Zeppelin*, llegaron al aerodromo las autoridades y los miembros de la Comisión Municipal del Aeropuerto acompañados del elemento oficial y numerosos invitados.

El dirigible apareció en el horizonte minutos después de las siete de la tarde. Después de dar una vuelta sobre el campo, la tripulación arrojó los cables, quedando desde aquel momento retenido por el equipo de amarre que constituían paisanos y soldados de Aviación.

La operación de fijar la nave en el poste de amarre quedaba realizada a las ocho con toda felicidad.

Para cumplimentar a las autoridades descendieron el comandante Lehmann y el primer oficial de a bordo. También bajaron a tierra los pasajeros que, en número de diez y ocho, traía el *Graf Zeppelin* procedentes de América, y entre los cuales figuraban cuatro señoras y dos niñas.

La Junta de Obras del Aeropuerto obse-



La Srta. Gaby Rigoberto («Mis Cataluña») después de efectuar su bautismo del aire a bordo de un avión del Aero Club de Cataluña pilotado por el Sr. Xuclá.

quió a los recién llegados con un espléndido *lunch*. Mientras se celebraba, se produjo una dilatación en el gas del dirigible que originó la rotura del pivote de enganche del poste. La perfecta organización interior de la aeronave quitó transcendencia al incidente, y el segundo oficial de a bordo, Herr Fleming, que permanecía en el puesto de mando, presentó poco después el *Zeppelin* a la torre, donde quedó nuevamente amarrado.

A las once horas y treinta y cinco minutos, después de aprovisionarse y tomar otros tres pasajeros, que desde Sevilla se dirigían a Friedrichshafen, el *Graf Zeppelin* reanudó su marcha con dirección a Alemania.



Doña Gloria de la Cuesta de Pressa que ha obtenido recientemente su título de piloto aviador, en Sevilla.

Estando ya en ruta, el comandante Lehmann radió un parte felicitando al comisario delegado del Gobierno por la precisión con que fué dirigida y realizada la primera operación de amarre del dirigible.

Nuevo título femenino de piloto aviador

El día 3 de julio pasó brillantemente sus pruebas para obtener el título de piloto aviador doña Gloria de la Cuesta Pressa, el cual ha logrado después de once horas de escuela realizadas bajo el profesorado del capitán D. Vicente Gil Mendizábal.

Las clases la fueron dadas sobre una *Havilland-Moth*, propiedad del Aero Club de Andalucía, y el título que la señora de Pressa acaba de obtener corresponde al de una de las tres becas que, reservadas al bello sexo, ofreció el citado Aero Club para ser cursadas en su escuela de pilotaje.

La Sra. de Pressa es la primera mujer piloto que sale de la fecunda escuela sevillana, circunstancia que fué celebrada con un delicado *lunch* al que concurrió la prensa local. El acto transcurrió animadamente haciéndose votos para la prosperidad del Club y para que las dos becas restantes se vean coronadas por el mismo éxito que el de la que estaba celebrándose.

Fábrica de aviones en Bilbao

Después de consecuentes gestiones acaba de quedar constituída una nueva entidad industrial, que bajo el nombre de *Sociedad Anónima Caproni Española*, se dedicará en Bilbao a la fabricación de aviones cuyos tipos produce actualmente en Italia la conocida y citada firma Caproni.

La nueva factoría se establecerá en Bilbao y el Consejo Directivo ha quedado compuesto por D. José María Garay, presidente; el Sr. Caproni, vocal, y otro vocal que deberá ser de nacionalidad española y que está todavía pendiente de designación.

La S. A. C. E. es probable que inicie su vida industrial con la presentación de uno de los *Caproni* de turismo de más reciente creación.

A título transitorio, la casa matriz italiana mandará sus jefes de equipo a Bilbao, con el fin de organizar la marcha de la naciente fábrica y preparar al personal español, que es quien, en definitiva, habrá de cubrir la plantilla que para su funcionamiento precise.

La escuela y vuelos del Aero Club de Andalucía

Durante el mes de julio las avionetas del Aero Club andaluz se han dedicado a la enseñanza de los ocho alumnos que tiene actualmente en formación.

Durante el mismo período se han realizado también en gran número los acostumbrados vuelos de entrenamiento de sus socios pilotos.

Aero-Popular de Barcelona

Esta nueva y pujante entidad catalana prosigue consecuente en su intensa campaña de divulgación.

Recientemente ha tomado en arriendo un local en cuyo recinto habrán de celebrarse los cursos de conferencias teóricas que el citado Aero-Popular tiene en organización. También se cuenta con el mismo local para la construcción de los planeadores de que la Asociación vaya precisando para el desarrollo de su actividad.

En el aerodromo del Prat se llevan ya realizados muchos vuelos gratuitos. Los pilotos que los tienen a su cargo son los señores D. Rufino Núñez, D. Alfredo Arija y D. Manuel Gutiérrez.

En reciente reunión se dió el bautismo del aire a numerosos socios.

La actividad del Aero Club de España

El Aero Club de España ha desplegado en el primer semestre del año en curso una actividad aérea realmente extraordinaria. En dichos seis meses su Escuela de pilotaje ha funcionado sin interrupción, habiendo creado los siguientes pilotos:

Don Antonio Conrote.
Don Luis Andrade Sosa.
Don Manuel González.
Don José Félix Cruz.
Don José Yanguas Yáñez.
Don Facundo Gumiel.
Don Luis Fajardo.

Al mismo tiempo que a la enseñanza de pilotaje, el Aero Club ha atendido la propaganda aérea, concurriendo con sus avionetas, entre otros festivales, a los celebrados en Málaga y Valencia.

El resumen de horas de vuelo efectuadas en los seis meses indicados ha sido el siguiente:

Enero	48 h. 2 m.
Febrero	42 h. 27 m.
Marzo	64 h. 34 m.
Abril	39 h. 54 m.
Mayo	64 h. 43 m.
Junio	52 h. 12 m.
TOTAL	311 h. 52 m.

En la actualidad la Escuela del Aero Club de España cuenta con 21 alumnos.

Para poder atender plenamente a sus fines, el repetido Aero Club ha adquirido dos nuevas avionetas *Havilland-Moth* que serán puestas próximamente en servicio.

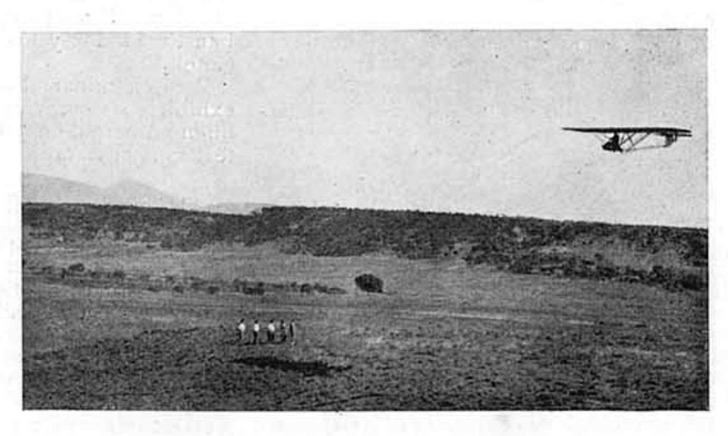
Festival aéreo en Valencia

Organizado por el Aero Club de Valencia, se ha verificado en Valencia, durante los días 30 y 31 de julio, un interesante festival de Aviación, bajo los auspicios de la Federación Aeronáutica Española.

Los aparatos participantes fueron una *Moth-Gipsy* 100 cv. pilotada por D. Alfonso Alarcón, del Aero Club de Valencia; una *Loring-Elizalde* 110 cv. pilotada por D. F. Martínez de Velasco, del Aero Club de España, y una *Moth-Gipsy* 100 cv. que pilotaba D. Bernardo Rodríguez, del Aero Club de Andalucía.

Por Aviación militar concurrió a los festejos una patrulla *Bréguet XIX* de la base de Los Alcázares.

La fiesta se componía de una prueba de acrobacia, que se celebró durante el primer día, y otra de velocidad, que se corrió



Un magnífico vuelo planeado efectuado por D. Antonio Bescós, a bordo de un planeador del Huesca Aero Club.

el día 31 sobre el recorrido Manises-Castellón-Manises.

Las salidas para los ejercicios de acrobacía se fueron dando a los participantes en el aeropuerto de Manises con intervalos de diez minutos y las exhibiciones tuvieron efecto sobre Malvarrosa.

El numeroso público que acudió a Malvarrosa aplaudió repetidamente la habilidad y maestría de que dieron prueba los pilotos en el transcurso de sus acrobacías.

La clasificación para esta parte de la fiesta fué la siguiente:

1.º, D. Bernardo Rodríguez; 2.º, D. Alfonso Alarcón, y 3.º, D. Federico Martínez de Velasco.

El día 31 se celebró la carrera Manises-Castellón-Manises. Se desarrolló con pleno éxito, quedando establecida la clasificación siguiente:

1.º, D. Bernardo Rodríguez; 2.º, D. Federico Martínez de Velasco, y 3.º, D. Alfonso Alarcón.

La patrulla de Los Alcázares realizó varios ejercicios de formación a distintas alturas. Estas demostraciones merecieron grandes elogios, premiándolas el jurado con la concesión del trofeo de S. E. el Presidente de la República, a la patrulla ejecutante.

Durante el día 1 de agosto los aviadores fueron objeto de numerosos agasajos, siendo obsequiados con una cena que les ofreció el Aero Club local.

Por la noche tuvo lugar el reparto de premios a los concursantes. El acto fué revestido de gran brillantez, haciéndose votos para la intensificación de la magnífica labor aeronáutica que aquella región valenciana viene realizando con tanto éxito.



La Sra. de Azoy y la Srta. Mercedes Guiol, madrinas, respectivamente, del planeador y banderín de la Sección de Aviación de la F. A. E. E. T., durante el acto celebrado con motivo de los primeros vuelos con que inicia sus prácticas la referida Sección.

El autor del «Lanzabombas eléctrico Marte», recompensado

Ha sido resuelto favorablemente el proyecto de ley presentado por el Gobierno a las Cortes Constituyentes, proponiendo para el capitán D. Cipriano Rodríguez Díaz la concesión de una cruz del Mérito Militar premiando el invento y realización de su aparato de bombardeo aéreo denominado «Lanzabombas eléctrico Marte», de transmisión eléctrica.

La cruz concedida al capitán Rodríguez es la de primera clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 20 por 100 del sueldo de su actual empleo, hasta su ascenso al inmediato.

La concesión de esta merecidísima recompensa viene a premiar una labor llena de entusiasmo y desinterés y viene a ser un nuevo reconocimiento oficial de los grandes méritos de toda clase que concurren en el capitán D. Cipriano Rodríguez.



El planeador de la F. A. E. E. T., de Barcelona, dispuesto para sus primeros lanzamientos.

Imposición de una medalla a La Cierva

En Chicago le fué impuesta el pasado julio a nuestro ilustre compatriota don Juan de la Cierva, la medalla de oro del premio Daniel Guggenheim.

La medalla ahora impuesta al señor La Cierva le fué concedida el pasado año por haber sido considerado el autogiro de su invención como la mayor contribución de la época a la seguridad del vuelo en aeroplanos.

El acto revistió inusitada brillantez por haberse efectuado en presencia de los 10.000 ingenieros concurrentes a la Exposición de Chicago.

Un D. H. «Dragón» en Madrid

El día 28 de julio llegó al Aeropuerto de Barajas un *De Havilland «Dragón»* análogo al descrito en el número 12 de REVISTA DE AERONÁUTICA.

El aparato realizó el viaje desde Barcelona y llegó tripulado por el piloto don Guillermo Xuclá; su propietario D. Esteban Fernández y los señores Morawitz y Gatell.

Para examinar el avión y asistir a sus exhibiciones estuvieron en el Aeropuerto buen número de notables personalidades, técnicos y aviadores.

El Aerodromo oficial de Sabadell

Con ocasión de su fiesta mayor, Sabadell va a inaugurar una parte importante de los terrenos que tiene destinados para aerodromo oficial cedidos por su Ayuntamiento.

La fecha de este acto ha sido señalada para el 7 de agosto, y al mismo han sido invitados todos cuantos representan la Aviación deportiva en Cataluña, así como Aviación militar, Aeronáutica naval, etcétera.

El campo éste ha sido cedido en principio a la Aviación militar para que en el mismo pueda establecer una base.

Oferta para la instalación de un campo de Aviación en Lérida

Se están llevando a cabo activas gestiones para adquirir la finca llamada Vinfaró, a fin de ofrecerla al ramo de Guerra y que en la misma pueda establecerse un campo de Aviación militar. Dicha finca dista ocho kilómetros de esta ciudad y está situada cerca de la Bordeta, reuniendo inmejorables condiciones para campo de Aviación.

La F. A. E. E. T. de Barcelona

El día 9 de julio tuvo lugar en Santa Perpetua de la Moguda (Barcelona) la inauguración del planeador construído por los socios de la Sección de Aviación de la «Federació d'Alumnes i Ex-Alumnes de l'Escola del Treball» bajo los planos de Sablier.

Antes de iniciar los lanzamientos se celebró el acto de bautizar la nueva unidad, en el cual actuó de madrina la señora de Azoy.

Acto seguido se realizó la primera serie de lanzamientos a los cuales acompañó un gran éxito que tenían sobradamente merecido los entusiastas elementos de la precitada Sección.

La II Semana de Vuelo a Vela en Cataluña

Definitivamente ha sido señalada la fecha para la celebración de la II Semana de Vuelo a Vela, que organizada por la Federación de este deporte tendrá lugar en el «Pla de la Calma», en el Montseny.

La fecha fijada ha sido la del 13 al 20 de agosto, y hay inscritos en firme para su participación, el Aero Club Barcelona, el Aero Club de Sabadell y del Vallés, y varios elementos del Aero Club de Cataluña.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

ESTADOS UNIDOS

Creación de unidades aéreas

El plan de desarrollo del Army Air Corps norteamericano, adoptado hace siete años, ha llegado a su etapa final con la creación de las últimas cinco escuadras de caza comprendidas en el citado plan.

Tres de ellas formarán parte del primer grupo de ataque, en Shreveport. Las otras dos irán, respectivamente, a los grupos de Selfridge Field y Langley Field. Posiblemente pasarán ambas después a las Islas Hawai.

Una vez incorporadas estas unidades, quedarán distribuídas las fuerzas aéreas de las colonias y mandatos en la siguiente forma:

Hawai. — Un grupo de Bombardeo y otro de Caza (ambos de cuatro escuadras), más dos escuadras de Observación y una de Ataque.

Panamá. — Un grupo mixto con una escuadra de Bombardeo y dos de Observación, y otro grupo de cuatro escuadras de Caza.

Filipinas. — Una escuadra de Bombardeo, otra de Observación y otra de Caza.

Nuevos aeroplanos militares

El Army Air Corps ha encargado 46 monoplanos biplazas de combate *Curtiss A-12,* motor *Wright Cyclone R. 1820 F* de 700 cv.

Estos aparatos van armados con cinco ametralladoras y llevan bajo el fuselaje una sola bomba de gran potencia. Su aspecto recuerda bastante al del *Curtiss Shrike,* si bien este último lleva motor *Curtiss Conqueror* de 650 cv., enfriado con *prestone*, y el del *A-12* es de enfriamiento por aire.

El *Curtiss A-12* es de construcción enteramente metálica, incluso el revestimiento de las alas y fuselaje. Lleva — como el *Shrike* — ranuras de ala y alerones de curvatura, que le permiten aterrizar a velocidades relativamente bajas. Según referencias que no hemos podido confirmar, la velocidad máxima de este avión excede en cerca de 100 kilómetros por hora a la de los aviones de combate de tipo corriente.

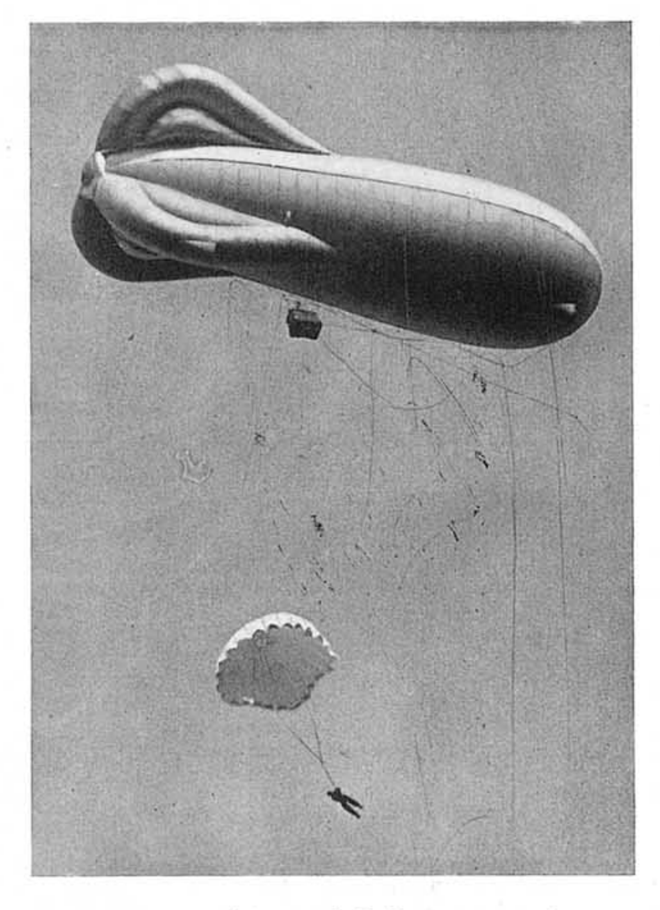
FRANCIA

Reorganización. Aumento de la dotación de aviones-escuela

El nuevo ministro del Aire, prosiguiendo su tenaz labor en favor de la Aviación francesa, ha pensado en la forma de acrecer el número de aviones disponibles para el entrenamiento de los pilotos militares.

Como quiera que un avión escuela es de un coste bastante elevado, y el consumo de los motores que ordinariamente los equipan lo es también, se ha dispuesto la adquisición de 200 aviones ligeros de turismo, de los cuales han sido ya encargados 70 a diversos constructores nacionales.

Proyecta también monsieur Cot sustituir, en lo que queda de año, un 25 por 100 cuando menos del material volante actualmente en servicio.



En el campamento británico de Rollestone, se emplean por la R. A. F. numerosos globos cautivos para la instrucción de la observación aérea y corrección del tiro. En la foto se ve abandonar el globo con el paracaídas a un observador atacado por el enemigo.

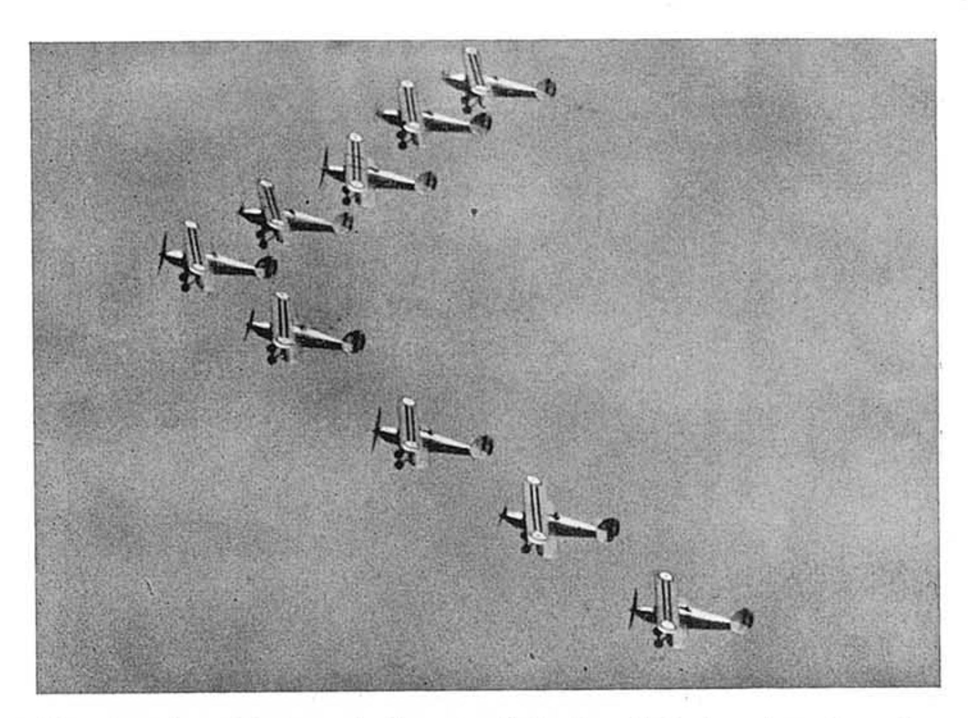
Se creará también en breve — a semejanza de lo establecido en la Aviación española — una Dirección del Material, encargada de todo lo relativo a la adquisición y entretenimiento del material de vuelo. Los Servicios Técnicos quedarán solamente encargados de las investigaciones, ensayos, estudio de prototipos, etcétera.

Parece ser que también se modificará la reciente organización, en el sentido de colocar bajo un mando único las fuerzas aéreas de mar y tierra. Concluído que sea el acuerdo entre los Ministerios del Aire y Marina, se hará pública la nueva organización y el nombre del titular del mando único.

En la reorganización del Ministerio del



El avión torpedero *Blackburn «Ripon III»*, motor *Napier «Lion»* de 530 cv., en vuelo.



Un vuelo en formación durante la fiesta aérea de Hendon. Todos los aviones iban unidos entre sí por medio de cintas elásticas, que no llegan a apreciarse en la foto.

Aire figura también la creación de una Dirección del Personal.

Por último, se crea también, por decreto del mismo Ministerio, la Escuela del Aire.

Se han dictado también algunas disposiciones transitorias para la implantación gradual de las edades de retiro que publicamos en nuestro número 16, en cuanto pueden afectar al personal que actualmente forma parte del Ejército del Aire.

Además, se ha prescrito, para evitar el ascenso de los muy próximos al retiro, una norma que por su interés reproducimos textualmente:

«Ningún jefe ni oficial podrá en tiempo de paz ser promovido a cualquiera de los empleos superiores al de comandante, si no puede desempeñarlo por lo menos durante un año, antes de cumplir el límite de edad señalado para el nuevo empleo.»

Esta prescripción no se aplicará a los cuadros actuales de personal navegante hasta después del 1 de enero de 1939.

ITALIA

Convocatoria para la Academia Aeronáutica

El Ministerio del Aire ha anunciado un concurso para ingreso en la Academia Aeronáutica de Caserta, entre aspirantes al ingreso en la Real Aeronáutica Italiana.

Los aspirantes admitidos habrán de suscribir, en el acto, un compromiso de alistamiento por seis años.

Los requisitos exigidos para presentarse a examen son los siguientes:

1.º Tener o adquirir la nacionalidad italiana, con más de diez y siete y menos de veintidós años de edad.

2.º Pertenecer al Partido Nacional Fascista o a las Milicias Jóvenes de Combate.

3.º Poseer la aptitud psicofisiológica indispensable.

4.º Poseer, los menores, el consentimiento paterno.

5.º Ser soltero, o viudo sin hijos.

6.º Acreditar buena conducta escolar.

7.º Acreditar buena conducta civil, moral, política, y el formar parte de familia honorable.

8.º Poseer un título académico adecuado (bachiller en letras, en ciencias o en artes, maestro, perito de cualquier establecimiento oficial, técnico o industrial, perito mercantil, piloto de la marina mercante, etc.).

Podrán presentarse también al concurso los miembros del Ejército, la Marina, la Aviación o la Milicia voluntaria nacional, previa autorización de los respectivos superiores.

El curso durará tres años. Al final del tercero, los alumnos sufrirán un examen de suficiencia y habrán de obtener — previas las pruebas reglamentarias — el título de piloto de aeroplano. Seguidamente serán nombrados subtenientes del Arma Aeronáutica (personal navegante). A continuación seguirán en la Real Academia un curso práctico de un año.

Los derechos de matrícula previstos son:

a) Equipo — que será suministrado por la Academia —, 2.000 liras.

b) Gastos generales, 600 liras al año.

c) Pensión de manutención, 1.800 liras al año.

d) Gastos extraordinarios, libros, roturas, etc., los que procedan.

Se establecen diversos plazos y facilidades de pago para los anteriores derechos, los cuales podrán ser dispensados a los huérfanos de militares, funcionarios o muertos por causa nacional; a los hijos de funcionarios en ciertos casos, a los de familias numerosas, a los alumnos muy aventajados, etc.

Los aspirantes se someterán, primero, a un reconocimiento médico, y después, a un examen escrito de literatura italiana, otro oral de matemáticas y otro oral — facultativo — de idiomas, debiendo elegir uno o dos entre el francés, el alemán y el servio.

Con igualdad de puntuación, serán preferidos los huérfanos de guerra.



El avión de caza *Boeing P. 12 E.*, de la Aviación norteamericana, evolucionando sobre los rascacielos de la ciudad de Detroit.

Aeronáutica Civil

ALEMANIA

El vapor «Westfalen»

Después de utilizarse con éxito el *Westfalen* como base de hidros en el Atlántico Sur, aprovisionando dos veces a los *Dornier «Monsum»* y *Passet,* ha regresado a Hamburgo, donde se le practicarán algunas modificaciones aconsejadas por la experiencia.

Por otra parte, se afirma que la casa Dornier está construyendo varios hidros tipo *Wal* con motores *B. M. W. VI* sobrealimentados, cuyo radio de acción se calcula en 3.600 kilómetros, más que suficiente para cruzar el Atlántico Sur, lo que parece indicar que el *Westfalen* no volvería a ser utilizado como isla flotante.

El piloto Wirtschaft ha desaparecido en el mar

Este aviador, instructor de pilotaje en la Escuela de Staaken, salió de Berlín el 16 de julio sobre una limousine *Klemm-Siemens,* bautizada *Heimat.* El 17 tocó en Barcelona y Casablanca, y el 18 en San Luis y Dakar. De este último punto partió el día 20 para atravesar el Atlántico hacia Pernambuco, sin que desde entonces se hayan vuelto a tener noticias del infortunado piloto.



El coronel Roscoe Turner, de la Aviación norteamericana, que ha ganado la travesía Continental (Copa Bendix) en once horas y media, pilotando el avión *Wedell Williams,* motor *Pratt & Whitney Wasp* de 800 cv., junto al que aparece en la fotografía.

ESTADOS UNIDOS

Las National Air Races

Las Carreras Aéreas Nacionales han tenido lugar este año en Los Angeles (California), del 1 al 4 de julio. Además de los usuales números de carácter espectacular, figuraban en el programa carreras de velocidad pura (sin limitación de potencia), y la disputa del trofeo Bendix, ofrecido al más breve vuelo entre Nueva York y Los Angeles, atravesando el continente.

Acudieron algunos aparatos de brillante historia aeronáutica, entre ellos el *Gee-Bee núm. 11* — record mundial de velocidad para avión terrestre —, provisto de un nuevo motor, *Pratt y Whitney Hornet* sobrealimentado, que da unos 900 cv. El motor *Wasp,* con el que el citado aparato batió en 1932 el record de velocidad, ha sido montado sobre el *Gee-Bee núm. 7,* también presentado en las carreras, con hélice *Hamilton-Standard,* de paso variable. Acudieron también el *Wedell-Williams* con el que Mrs. Haizlip batió el record femenino de velocidad, y otro — motor *Wasp* de 800 cv. — pilotado por el coronel Roscoe Turner.

La Copa Bendix, disputada a través del continente, fué ganada por Turner, que hizo el recorrido — superior a 4.000 kilómetros — en once horas treinta minutos, con una media aproximada de 243 kilómetros-hora. Llegó segundo James Wedell, sobre avión de su nombre, motor *Wasp* de 700 cv., invirtiendo trece horas. El notable piloto Russell Boardman, que hasta hace poco fué recordman mundial de distancia — en compañía de Polando — rompió el *Gee-Bee 11* al despegar en Indianápolis, falleciendo poco después a consecuencia de las lesiones que en el accidente se produjo. Los pilotos Thaw (sebre *Gee-Bee 7)* y Lee Gelbach (sobre *Wedell-Williams),* sufrieron también accidentes, lo mismo que Amelia Earhart, la cual logró batir su propio record anterior.

El coronel Turner no tuvo éxito en su intento de batir el record internacional de velocidad, alcanzando solamente 394,2 kilómetros-hora. Sin embargo, con esta velocidad sobre 100 millas hubiera ganado la Copa Thompson, pero fué posteriormente descalificado por haber virado por el interior del poste. Quedó, pues, como primero James Wedell, con 381 kilómetros-hora; segundo, Gelbach, con avión *Wedell,* como el anterior; tercero, Minor, sobre avión *Howard* especial, monoplano de ala baja; cuarto, Hague, sobre monoplano *Keith Rider,* de ala baja y tren replegable; quinto, Granville, sobre *Gee-Bee.*

En Chicago se celebraron también carreras de velocidad, en las que resultó primero Livingston sobre *Cessna,* monoplano cantilever de tren eclipsable. La velocidad que se le homologó es de 328 kilómetros-hora, pero oficiosamente se le asigna la de 399,5. Quedó segundo Jack Wright,



El monoplano *Keith Rider «Bumble Bee»,* motor de cuatro cilindros, tren replegable y peso de 450 kilogramos, al que se atribuyen velocidades de 128 a 370 kilómetros-hora, preparado para tomar parte en las National Air Races, de Los Angeles, en las que se clasificó el cuarto. Detrás de él se observa un gran avión *Keystone* de bombardeo.



Preparativos para la carrera en que se disputó en Hatfield la King's Cup. La aviadora Lady Bailey, presenciando el precintado de su aparato antes de tomar la salida.

que con un avión ligero hizo 294 kilómetros-hora.

La Copa Aerol para 50 millas fué ganada por Mrs. Mae Haizlip, sobre *Wedell-Williams*, a 270,3 kilómetros. El segundo fué Martie Bowman, sobre *Gee-Bee-Wasp*.

Aparte la lamentable pérdida de Boardman, nada sobresaliente han registrado este año las carreras americanas. Su duración se ha reducido de diez días a cuatro, suprimiendo el concurso de la Aviación militar y marítima, que antes contribuían a su brillante desarrollo.

Se han alterado los premios en metálico, oscilando los tres primeros entre 6.000 y 8.000 dólares.

Los constructores no han presentado este año nuevos modelos más o menos revolucionarios, como venía ocurriendo, y las velocidades logradas no igualaron a las del pasado año. El tren eclipsable, sin ser tampoco una novedad, no ha logrado adjudicarse más que una carrera.

FRANCIA

Las Doce Horas de Angers

El día 2 de julio se disputó en Angers la prueba llamada de las doce horas, organizada por el Aero Club del Oeste.

Consistía la prueba en volar doce horas seguidas sobre un circuito triangular de 45 kilómetros, debiéndose cubrir por lo menos 1.000 kilómetros (media de 83,33), y 1.800 kilómetros (media de 150 kilómetros), para obtener, respectivamente, algún premio, o el primero.

Se exigían aviones de dos asientos por lo menos, motores de cilindrada no superior a ocho litros, tripulación con peso de 160 kilos y 30 más de equipajes, certificado normal de navegabilidad y precintado del motor y hélice.

Se autorizaban las escalas, cuyo tiempo se contaba como de vuelo, pudiéndose durante aquéllas aprovisionar o reparar el avión, pero no cambiar de tripulación.

Se inscribieron 27 aviones, de los que salieron 17. Todos ellos terminaron las doce horas de vuelo, cubriendo más de los 1.000 exigidos como mínimo.

Los resultados fueron los siguientes: 1.°, Burtin y Langlois, sobre *Farman 358-Hispano 550*, con 2.463 kilómetros, media de 206; 2.°, Finat y Mlle. Plunian, sobre *Farman-Gipsy*, con 2.385 kilómetros, media de 198,8; 3.°, Lebeau y Cottier, sobre *Farman-Gipsy*, con 2.323 kilómetros, media de 193 kilómetros.

El material llegado a continuación, que recorrió menos de 2.200 kilómetros, se clasificó por este orden: *Morane-Gipsy*, *Farman-Renault*, *idem id.*, *Caudron-Renault*, *idem id.*, *Farman-Renault*, *idem id.*, *Farman-Salmson*, *Bernard-Renault*, *Mauboussin-Salmson*, *idem idem*, *Potez-Gipsy*, *Morane-Gipsy*, y *Farman-Renault*. Este último aparato cubrió 1.055 kilómetros.

Ha sido, pues, una prueba perfectamente lograda, en la que procede subrayar, a más de la pericia del personal, la excelente calidad del material, muy especialmente los aviones *Farman*, que coparon los lugares 1.°, 2.°, 3.°, 5.°, 6.°, 8.°, 9.° y 10.°

INGLATERRA

La King's Cup

El día 8 de julio, a las ocho horas, se dió la salida para la importante competición en que anualmente se disputa, bajo el control del Aero Club británico, una hermosa Copa ofrecida por el Rey de Inglaterra.

Esta carrera, que es de velocidad con handicap, se ha disputado este año en el nuevo aerodromo De Havilland, en Hatfield. El recorrido — que en nuestro número anterior detallamos — consistía en cuatro circuitos triangulares, con un vértice común en Hatfield, y el último de los cuales, por su menor extensión, había de cubrirse dos veces. El total desarrollo de la carrera sumaba 1.323 kilómetros.

Para facilitar la circulación, los competidores fueron agrupados en equipos de cinco o seis, reuniendo los que tripulaban material de características similares, y dándoseles ventajas adecuadas, que oscilaron entre treinta y uno a cuarenta y tres minutos los del primer equipo, y de tres a quince minutos, los del sexto. Los seis grupos fueron saliendo con intervalos aproximados de un cuarto de hora. La práctica demostró los excelentes resultados de esta organización.

Los inscriptos para la prueba eran 42, de ellos dos señoras. Tomaron la salida 35, entre ellos las dos aviadoras (Lady Bailey y Mrs. Butler). Entre los pilotos figuraban algunos que sobresalieron en competiciones anteriores, y conocidos constructores de material aéreo. He aquí algunos nombres: Sanders, Percival, Runciman, Napier, Hope, De Havilland, Walker, Stainforth, Ayre, etc.

Agrupados por marcas, los aviones inscriptos que llegaron a tomar la salida, eran los siguientes:



El monoplano *De Havilland «Leopard Moth»*, motor *Gipsy Major* de 130 cv. que, pilotado por el veterano capitán Geoffrey de Havilland, acaba de ganar la copa del Rey de Inglaterra.

7 *Comper «Swift»,* motor *Pobjoy* o *Gipsy III,* monoplano ala alta.
7 *De Havilland «Puss Moth»,* motor *Gipsy III* o *Major*, monoplano ala alta.
4 *Percival «Gull»,* motor *Napier «Javelin»*, monoplano ala baja.
3 *De Havilland «Leopard Moth»*, motor *Gipsy Major*, monoplano ala alta.
3 *Hawker «Tomtit»*, motor *Wolseley A. R. 9*, biplano.
2 *De Havilland «Moth»*, motor *Gipsy III* o *Major,* biplano.
2 *Arrow «Active»*, motor *Gipsy III* o *Hermes IIb,* biplano.
1 *De Havilland «Dragon»*, bimotor *Gipsy Major,* biplano.
1 *Monospar*, bimotor *Pobjoy*, monoplano ala baja.
1 *Hendy 302,* motor *Hermes IV,* monoplano ala baja.
1 *Desoutter*, motor *Hermes II*, monoplano ala alta.
1 *Spartan «Clipper»*, motor *Pobjoy*, monoplano ala baja.
1 *Miles «Hawk»*, motor *Cirrus III*, monoplano ala baja.
1 *Martlet,* motor *Genet II*, biplano.

En total, 35 aviones, de los que 18 son monoplanos de ala alta, ocho monoplanos de ala baja y nueve biplanos. Un monoplano y un biplano eran bimotores, y monomotores los 33 restantes. 19 tenían cabina cerrada, y 16, carlingas descubiertas.

El desarrollo de la prueba fué el previsto en el reglamento, sirviendo de eliminatorias las tres primeras vueltas del circuito.

Al empezar la última vuelta quedaban clasificados ocho concurrentes, que la terminaron por este orden:

1.° Capitán Geoffrey de Havilland, sobre *D. H. Leopard Moth - Gipsy Major*. Velocidad media sobre todo el circuito, 224 kilómetros por hora.
2.° Ft. Lt. E. C. T. Edwards, sobre *Comper Swift-Pobjoy,* a 204 kilómetros.



Un extremo del aerodromo de Hendon, durante el XIV festival de la R. A. F., celebrado recientemente en dicho campo. Evoluciones del avión sin cola *Pterodactyl*.

3.° A. J. Styran, sobre *D. H. Leopard Moth Gipsy-Major,* a 222 kilómetros.
4.° E. D. Ayre, sobre *Desoutter Mk. I-Hermes II,* a 185 kilómetros.
5.° F/O H. H. Leech, sobre *Arrow Active-Gipsy III,* a 220 kilómetros.
6.° Mrs. A. S. Butler sobre *D. H. Leopard Moth-Gipsy Major,* a 219 kilómetros.
7.° A. Henshaw, sobre *Comper Swift-Pobjoy,* a 204 kilómetros.
8.° H. S. Broad, sobre *De Havilland «Dragon»,* bimotor *Gipsy Major,* a 213 kilómetros.

Sorprende, a primera vista, que las velocidades no correspondan con el orden de colocación de los ganadores, pero no ha de olvidarse que se trata de una carrera con handicap, en la que, por ejemplo, el ganador — el veterano piloto y constructor capitán De Havilland — salió cuarenta y siete minutos después que el primero, lo que no le impidió ser el primero en terminar el recorrido. Es de notar que acaba de cumplir cincuenta y tres años. Se adjudicó la Copa del Rey, y un premio de 250 libras ofrecido por Lord Wakefield. Otro del mismo donante, de 100 libras, correspondió al teniente Edwards, segundo colocado. El tercero, capitán Styran, obtuvo otro premio Wakefield de 50 libras. El trofeo Siddeley correspondió a Mr. Henshaw, que entró el séptimo.

Hubo además cuatro premios de 25 libras para las mayores velocidades de cada vuelta, y correspondieron a los siguientes pilotos y aparatos:

Primera vuelta, piloto Stainforth; avión *Comper Swift-Gipsy Major*, con 258 kilómetros-hora.

Segunda vuelta, piloto Hope, avión *Comper Swift-Gipsy III,* con 254 kilómetros.

Tercera vuelta, piloto Armour, avión *Gull-Napier Javelin,* con 248 kilómetros.

Cuarta vuelta, piloto G. de Havilland, avión *Leopard Moth-Gipsy Major,* con 222 kilómetros.

Son, sin duda alguna, velocidades muy interesantes para aparatos de turismo y de serie, con motores, por lo general, comprendidos entre 80 y 140 cv. Las condiciones fueron muy liberales, pues mientras muchos concurrentes volaron solos a bordo o con un pasajero, hubo quien llevó — en aparato de cabina — hasta tres o cuatro acompañantes.

La organización de la prueba fué perfecta, y el resultado evidenciado por el material y personal, excelente. De los 35 participantes, sólo uno se retiró por avería de motor; otro, por rotura de hélice, y otro, por rotura en un aterrizaje, en el que falló el motor por olvido de llenar de esencia la nodriza. Los otros 33



La compañía alemana de navegación aérea Luft Hansa ha uniformado al personal de ambos sexos que presta servicio en sus aviones de pasaje. Como se advierte en la fotografía, estos uniformes tienen un aspecto marcadamente marino.

aparatos cubrieron sin el menor incidente los 1.300 kilómetros del circuito, sobre gran parte de los cuales el viento fué duro, de frente y de costado.

Ha sido, pues, la King's Cup de este año, una brillante demostración de la Aviación privada de la Gran Bretaña.

ITALIA

Un vuelo directo Milán-Moscú

El comandante De Bernardi, acompañado del mayor Marazzani, dos pasajeros y un mecánico, salió de Milán el 19 de julio, pilotando un *Caproni Ca III*, motor *Asso* 750 cv., con dirección a Moscú, a donde llegó el mismo día. Había cubierto los 2.600 kilómetros que separan ambas capitales en vuelo sin escala, a una media de 232 kilómetros por hora. El día 23 regresó a Roma sin novedad.

La duración de los aviones comerciales

Se ha dictado un decreto que establece la duración máxima que podrá darse a la utilización de los aparatos comerciales de servicio al público, cuyos límites serán los siguientes:

Aviones de estructura metálica, tres mil quinientas horas.

Aviones de estructura no metálica, mil ochocientas horas.

Motores, dos mil horas.

Los aeroplanos, tanto de estructura metálica como no metálica, no podrán en ningún caso prestar servicio por más de tres mil quinientas horas de vuelo.

En casos excepcionales, y previa minuciosa revisión, el Ministerio podrá prorrogar los tiempos arriba establecidos por un plazo no superior al 10 por 100 de los mismos.

U. R. S. S.

La Aviación comercial y civil

El Gobierno soviético ha organizado hace algún tiempo una Compañía de transporte aéreo, controlada por la autoridad superior aeronáutica de aquel país. Nos referimos a la Administración General de la Flota Aérea Civil de la U. R. S. S., llamada *Aeroflot* y radicada en Moscú, a las órdenes del Comisario del Pueblo correspondiente. La *Aeroflot* viene a constituir, por lo tanto, un verdadero monopolio estatal, pues se halla integrada, entre otros, por las siguientes sociedades y organismos:

Sociedad General de Aviación Comercial, empresa de transportes aéreos.

Avisnab, trust gubernativo de transportes aéreos en conexión con la flota civil.

Grashdaviosstroi, trust de construcciones aeronáuticas, en especial de las infraestructuras y escuelas de pilotaje.

Trust de construcciones y reparaciones de material volante.

Administración de la flota aérea nacional, que depende de la *Aeroflot* en sus aspectos técnico y financiero; en los restantes, del Comisariado de Industria Nacional.

Oficina Cartográfica de Aviación, la cual depende administrativamente del mismo Comisariado anterior.

Escuadrilla polar *Komsewereputy,* la que administrativamente depende del Comisariado de Comercio Exterior.

Sociedad rusoalemana *Deruluft,* explotadora de las líneas que enlazan a Rusia con Europa Central y cuyo capital es, por mitades, alemán y ruso.

Con excepción de esta última empresa, todas las anteriormente enumeradas son, en realidad, organismos estatales.

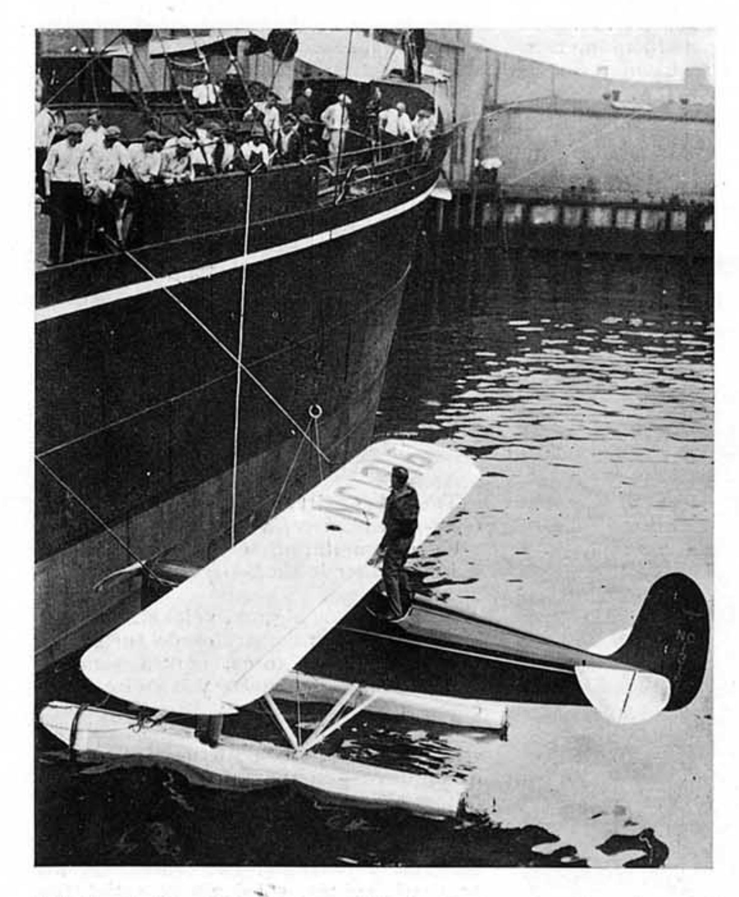
Las líneas aéreas rusas se han desarrollado en proporciones considerables en los últimos años. En 1923 sumaban 1.666 kilómetros; en 1928, 11.442; en 1930, 26.000; en 1931, 41.000; y 45.000 en 1932, con el propósito de extenderlas a 70.000. El número de pasajeros transportados en 1932 llegó a 27.225, y la carga a 447 toneladas las mercancías y 429 el correo.

Para fines del año actual las líneas rusas sumarán unos 48.500 kilómetros y 51.300 incluyendo las de la Deruluft.

La construcción de material civil está en Rusia mucho más adelantada de lo que pudiera suponerse. No es difícil distinguir de 20 a 30 modelos diferentes de avionetas, todos de construcción nacional. Así, por ejemplo, se fabrican los monoplanos monoplazas de ala baja *Burevиestnik*, equipados con pequeños motores *Harley* de 12 cv.; los aviones *Air*, cuya serie comprende desde el número 1, biplano biplaza, motor *Cirrus* 60 cv., al 5, biplano cabina con motor *Wright* de 200 cv.; el *G-8,* monoplano monoplaza de ala baja, que con motor *Walter* de 85 cv. hace de 85 a 200 kilómetros por hora, con techo de 5.000 metros; y otros muchos que harían interminable esta relación.



El notable piloto americano Russell Boardman, antiguo recordman mundial de distancia, que pilotando el avión *Gee-Bee 11*, sufrió un accidente en Indianápolis, a consecuencia del cual ha fallecido.



El hidro *Lockheed-Sirius*, motor *Wright «Cyclone»*, en el que el coronel Lindbergh, con su esposa, recorre las rutas árticas del Atlántico, para estudiar un servicio regular de viajeros, momentos antes de ser izado a bordo del *Jellinge*, que utiliza como buque-nodriza.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, junio. — Datos y croquis del aerodromo de Herrera del Duque. — Descripción del campo de aterrizaje de Valencia (Manises). — Estado de los campos de aterrizaje en el mes de junio de 1933.

Icaro, junio. — El vuelo España-Cuba. Sobre el servicio regular aéreo transoceánico. — De Natal a París a bordo del «*Arc-en-Ciel*» *Couzinet.* — Amortiguadores de neumáticos «*Faudi*». — El avión en las minas de oro. — El avión de acrobacía *Focke Wulf 44* «*Stieglitz*». — La nube como motor.

Motoavión, 25 de junio. — El vuelo del *Cuatro Vientos.* — La liga de pilotos civiles de aeronáutica. — «Aero Popular» de Madrid: Reglamento de vuelos con motor. Las asombrosas cualidades de los aceites electronizados. = 10 de julio. — El vuelo del *Cuatro Vientos.* — Los progresos del autogiro. — «Aero Popular» de Barcelona: Reglamento del «Aero Popular» de Barcelona. — El raid de la escuadra aérea italiana.

Heraldo Deportivo, 25 de junio. — Gloria cara, por R. Ruiz Ferry. = 10 de julio. La aeronáutica en el Parlamento. — Turismo aéreo: Reglamento de la vuelta turística y de propaganda aérea por España. — Derecho aéreo internacional: La Tercera Conferencia Internacional de Derecho Privado Aéreo.

Revista General de Marina, junio. Organización aérea: servicios técnicos. La crisis de la aeronáutica: La aeronáutica ante la Conferencia de Ginebra.

Faro, junio. — El magnífico vuelo del *Cuatro Vientos.* — El vapor *Westfalen*, primera isla flotante del Atlántico. — La Copa Deutsch de la Meurthe. — El expreso aéreo a Sudamérica. — Copa para la vuelta a España.

ALEMANIA

Z. F. M., junio, número 11. — El XXV aniversario de la instalación del primer túnel aerodinámico en Alemania.—Vibraciones en las hélices aeronáuticas, por M. Hansen y G. Mesmer. —Acerca de las superficies de sustentación de mínima resistencia inducida, por L. Prandtl.—El ala trapezoidal con torsión, por J. Hueber.—El estado actual de la construcción de dirigibles, especialmente en lo que se refiere a la estructura metálica, por H. Ebner.=junio, número 12.—Las líneas de flexión de una varilla perfectamente elástica, por A. Schleusner. — El estado actual de la construcción de dirigibles, especialmente en lo que se refiere a la estructura metálica, por H. Ebner. — Informe número 82 del Comité de normalización Aeronáutica (FALU).

Die Luftreise, julio. — Viajes aéreos de vacaciones. — Karl Schwabe nos escribe sobre su vuelo al Africa. — La juventud alemana practica el vuelo a vela.—Exitos de la Luft-Hansa. — Los pueblos deben acercarse a los pueblos. — Visita de los pilotos deportivos ingleses a Alemania, por Adolph Holzapfel. — Elly Beinhorn en Africa sobre un monoplaza de turismo *Heinkel.* — El nuevo avión rápido de la Luft-Hansa *Junkers* «*Ju 60*».

Die Luftwacht, enero. — (Este número está dedicado por completo al estado del arma aérea en los principales países del mundo.) = febrero. — El desarrollo de la Aviación civil en el año 1932. — Nueva organización de la Aviación alemana, por A. Kirschner. — La Conferencia del desarme.—Nuevos aviones militares.—Estudios sobre la guerra aérea, por D. Schuchardt.—Procedimiento radiogoniométrico «*ZZ*» para aterrizajes sin visibilidad. — Escuela de vuelo a vela y escuela de vuelo con motor, por W. v. Müller.—Innovaciones y progresos.—Nuevos aviones y motores.= marzo.— Reorganización de la Aviación alemana, por A. Kirschner. — Consideraciones acerca de la política de armamentos y la potencia aérea, por A. R. Weyl.—Estadísticas de vuelo y transporte de la Deutschen Luft-Hansa en el año 1932. — Formas de organización del vuelo a vela y estado de los records a fines del 1932.—El vapor «*Westfalen*» como primera base aérea flotante.—El avión rápido de tráfico *Heinkel He 70.*— Experiencias de funcionamiento con el motor de Aviación *Junkers-Diesel* «*Jumo 4*».

Nachrichten für Luftfahrer, número 25. — Egipto: aterrizajes en puntos prohibidos.—Portugal: zonas prohibidas. — El convenio de París sobre el tráfico aéreo.= número 26. — El convenio de París sobre el tráfico aéreo.

Der Segelflieger, julio. — Reunión de jóvenes pilotos y concurso de modelos de aviones en la Wasserkuppe, por H. Helbig. — Mi modelo de avión sin cola en el concurso de aviones de la Wasserkuppe, por H. Adenaw. — Desde el Saar a la Rhön, por A. Gräser.—Impresiones de un probador de aviones, por Fasbender.—La reunión de los jóvenes pilotos.—El primer concurso de modelos de planeadores en Vorkenbergen. — Primer vuelo térmico partiendo de Berlín, por H. Kensche. — Un piloto de vuelo a vela en globo libre, por E. Bachem.

Luft u. Kraftfahrt, junio. — Manfred Freiherr von Richthofen. — El avión «todo ala». — La línea aérea más larga del mundo. — Los materiales de construcción aeronáutica.

Deutsche Motor-Zeitschrift, junio.—El avión de tráfico *Boeing* «*247*». — El avión de tráfico *Savoia-Marchetti* «*S 71*».

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, julio. — El meeting del Aero Club de Bélgica. — Dos nuevas travesías aéreas transatlánticas: La de los aviadores españoles Barberán y Collar y la del aviador americano Mattern.—La Copa Deutsch de la Meurthe ha sido conquistada por el piloto francés Detré. — Los aviones de la Copa Deutsch de la Meurthe. — El aeropuerto de Bruselas. — Defensa aérea, concepciones pacíficas y realidad cotidiana. — Luis Godart. — Un viaje aéreo principesco.

BULGARIA

Gazova Zashchita y Aviatsia (Defensa contra gases y Aviación), junio. — ¿Se podrá condicionar o prohibir la guerra química?, por Z. Ganof. — Aterrizajes, por S. Popof. — La organización de la población civil para la defensa de los ataques de Aviación con bombas de gases, por V. Ivanchef. — Nuevos dispositivos para anunciar la presencia de la Aviación enemiga. — Víctimas de la psicosis avioquímica. — Un resumen de la Aviación de turismo. — Propaganda para la enseñanza de la defensa contra gases entre la juventud alemana. — Cómo se preparan Italia, Francia e Inglaterra para la futura guerra aérea. — La participación de la Aviación en las expediciones tropicales y polares.—La organización de las fuerzas aéreas en España. — Presentación de la revista española REVISTA DE AERONÁUTICA.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest, junio. — Aviación de ataque, por J. E. Fechet. — La National Aeronautic Association de Hiram Bingham, por Caldwell. — Ferrocarril a 110 millas por hora. — Una lección de los italianos. — La F. A. I., la N. A. A. y la A. A. A. (American Automobile Association). — La Escuela de Aeronáutica Curtiss-Wright en Valley Stream, por A. I. Lodwick. — El avión *Stearmen 80.* — El hidroavión *Waco* «*UIC*». — El monoplano de transporte todo metálico *Lockheed* «*Electra*».

U. S. Air Services, junio. — No hostilicemos al correo aéreo. — ¿Qué novedades se presentarán en las próximas carreras aéreas nacionales?, por L. D. Webb. — El presidente Roosevelt hace entrega a Glenn L. Martin del trofeo Collier. — La ambulancia aérea, por G. P. Lawrence.—Las carreras aéreas nacionales que se celebrarán en julio en Chicago. — Las grandes hazañas italianas pasadas y futuras.—Amelia Earhart y la National Aeronautic Association. — El montaje antivibratorio de los instrumentos de Aviación.

The Journal of Air Law, julio. — Las empresas aeronáuticas como empresas de carácter e interés estatal, por A. Laugeluttig y L. Freedman. — Los aeropuertos como perturbadores del orden urbano, por E. C. Sweeney. — La ley aeronáutica de Minnesota, por F. D. Fagg (Jr.).

The Sportsman Pilot, julio. — Maniobras de conjunto, por L. B. Barringer. — La primera mujer piloto, por H. S. Waterhouse. — Algo sobre las carreras nacionales. — El viento de Kona, por J. Lincke. — Siluetas, por J. W. Gillies (Jr.). — La excesiva crudeza de lenguaje en los instructores de vuelo, por C. W. Winchell. — Las excursiones al Norte, por S. A. F. Mac Donald. — Progresistas contra retardatarios.

The National Aeronautic Magazine, junio. — El porvenir de los dirigibles. — La Aeronáutica y el derecho. — La primera vez que las carreras aéreas nacionales se desplazan al Oeste. — El presidente Roosevelt en la Casa Blanca hace entrega a Glenn L. Martin del trofeo Collier. — Los primeros tiempos de la National Aeronautic Association, por Godfrey Cabot. — Desde los *Jennies* hasta la actualidad.

The Coast Artillery Journal, mayo, junio. — Aviación de bombardeo, por Ch. H. Howard.

FRANCIA

Bulletin de la Fédération Aéronautique Internationale, julio. — Conferencia del Cairo. — Los viajes de propaganda del presidente de la F. A. I. — Reunión de la conferencia internacional relativa al *challenge* del turismo internacional 1934. — Nuevos records homologados por la F. A. I. Reunión del Comité director de la F. A. I. en Barcelona.

Revue des Forces Aériennes, junio. — La guerra aero-naval en el Mar del Norte en 1918, por Barjot. — La fisiología y la estratósfera, por Rosenstiel. — El cielo de los Alpes, por Benoist. — Historia de la aerostación, por E. Sedeyn. — El monoplaza de caza *Bleriot «Spad 510»*. — El monoplaza de caza *Hanriot 110*.

L'Aérophile, junio. — La Copa Deutsch de la Meurthe. — El avión *Potez «53»*. — Los aviones *Caudron «C 362»* y *«C 366»*. Los aviones *Farman-Farman* y *Farman-Renault*. — El motor *Potez «9 B.»*. — El motor *Renault «Bengali»*. — El motor *Regnier* de 220 cv. — El motor *Farman «12 B. R. S.»* — El motor *Delage «12 C. E. D. I. R. S.»*

L'Aéronautique, mayo. — La organización de la aeronáutica comercial francesa. — El avión monoplaza de caza *Hanriot «110»*. — El *Macchi M. C. 72* y motor el *Fiat A. s 6* del record mundial de velocidad. — Fin del *Akron* y nacimiento del *Macon*. — Alas con ranuras y curvatura variables, por J. Lacaine. — Aeronáutica comercial: una importante iniciativa respecto a los servicios Londres-París. — Los campos de tiro en la Aviación, por L. Kirste y L. Favre. — Los ensayos del Westfallen como base flotante.

GRECIA

Aeroporiki Epizeorisis, abril. — Sobre el papel de la Aviación en la defensa del territorio, por H. R. Robinson. — Las líneas aéreas helénicas, por A. Lebide. — La telegrafía y telefonía sin hilos en la Aviación, por G. Frankista. — Trastornos fisiológicos en el sistema circulatorio de los aviadores, por I. D. Arabantinoi. — Respecto a las teorías de Einstein en la Aeronáutica, por I. Megaloi. — Datos técnicos sobre el *Graf Zeppelin*.

INDIA INGLESA

Indian Aviation, junio. — La línea aérea Karachi-Singapore: Monopolio de las líneas aéreas nacionales de la India. — El proyecto de un vuelo indio alrededor del mundo. — Aventuras aéreas estúpidas. — Detalles de la construcción del terreno de aterrizaje en el aerodromo civil de Penang, por G. S. Thatcher. — Enseñanza de pilotaje para pilotos civiles, por H. G. Travers. — Un autogiro simplificado. — El desarrollo del transporte aéreo en Siam. — Investigación sobre el accidente de Lord Knebelworth. — El record mundial de velocidad.

INGLATERRA

The Journal of the Royal Aeronautical Society, julio. — El comportamiento de los flúidos en moción turbulenta, por A. Fage. — El servicio semanal Amsterdam-Batavia, por A. Plesman. — La oscilación de los resortes helicoidales de las válvulas, por J. Dick.

Flight, 1 de junio. — La Copa Deutsch. La canoa voladora *Short «Singapore Mark II»*. — Más noticias del vuelo alpino. — El entrenamiento de los pilotos en el vuelo sin visibilidad. = 8 de junio. — Persiguiendo el record. — Larkhill: Base de globos de la R. A. F., por F. A. de V. Robertson. — Fotografía de rayos infrarrojos desde el aire. — Las carreras aéreas del *Morning Post*. La Copa Deutsch de la Meurthe. — *The Times* obsequia a los aviadores del Everest. = 15 de junio. — El «Ascot» de la Aviación. Inauguración del Aero Club de Portsmouth. — Investigación de motores. — Nuevo material de las líneas norteamericanas, por O. E. Simmonds. — Un nuevo motor *Salmson*. = 22 de junio. — (Número dedicado al «air display» de la Royal Air Force en Hendon.) = 29 de junio. — (Número dedicado al «air display» de la Royal Air Force en Hendon.)

The Aeroplane, 7 de junio. — Lo que nos cuesta y para qué nos sirve Farnborough. — El banquete del Everest. — Las carreras aéreas del *Morning Post*. = 14 de junio. — Lo que nos cuesta y para lo que nos sirve Farnborough. — Una discusión aeronáutica en Australia. = 28 de junio. — El «display» de la Royal Air Force. — El «display» de la S. B. A. C.

ITALIA

Rivista Aeronautica, mayo. — El examen radiológico de los materiales y piezas utilizados en las construcciones aeronáuticas, por I. Leveratto y A. Boggio. Los auxiliares de pilotaje, por C. Gustosa. Acerca de una nueva tentativa de simplificación en los cálculos aeronáuticos, por N. Galante. — Acerca de la posibilidad de la producción agrícola del alcohol motriz, por D. Tocchi.

Studi di Diritto Aeronautico, segunda serie, volumen VI. — La Tercera Conferencia Internacional de Derecho Privado Aeronáutico; acta final de la Tercera Conferencia Internacional de Derecho Privado Aéreo, por A. Giannini. — El convenio de Roma sobre el embargo conservatorio de aeromóviles, por A. Giannini. — El convenio de Roma sobre la responsabilidad de los aeromóviles por los daños a tercero en tierra, por A. Giannini. — Breves notas sobre la analogía entre el derecho marítimo y el aeronáutico, por R. Sandiford. — Bibliografía.

L'Ala d'Italia, junio. — El crucero atlántico del Decennale. — El formidable vuelo de Mattern. — La copa Deutsch de la Meurthe. — Motores en doble estrella. La evolución de la guerra: reforma. Francesco Baracca. — Arquitectura aviatoria. — Aeroplanos olvidados. — El circuito austriaco de los Alpes. — Artificios de señalamiento e iluminación para aeromóviles. — Alas auto-propulsoras. — La aviación en Rumania. — El vuelo en la literatura anterior al 800. — El avión a vapor. — La Aviación en el imperio colonial belga.

JAPÓN

Jiko, mayo. — Velada aeronáutica en conmemoración del XX aniversario de la fundación de la *Tei-koku Jiko Kyo-kai* (Sociedad aeronáutica imperial del Japón). — El aumento de la potencia aeronáutica de la Rusia soviética en los últimos diez años. — Los aviones alemanes de transporte: aviones *Dornier*. — Bases flotantes en el Atlántico: el *Westfalen*. Un record de avión: La vuelta alrededor del mundo en ocho días, por Post y Gatty. El joven ejército del aire. — El avión del record mundial de distancia.

RUSIA

Tejnica Vozdushnovo Flota. — mayo. Acerca de la presión sobre el fondo de la canoa y flotadores de los hidroaviones, por N. N. Podsevalof. — Parábola de la resistencia inductiva en el biplano, por P. F. Usacheva. — Los aceros al cromo y su aplicación a la construcción de motores de Aviación, por I. E. Kantorovich y D. I. Veprinski. — Variación de la carga de rotura de la madera de fresno sometida a ensayos estáticos de flexión o a ensayos de presión a lo largo de las fibras, por V. L. Vladeshefski. — Datos prácticos sobre la fabricación de útiles de taller en Alemania, por S. A. Bischesinski.

Viestnic Vozdushnovo Flota, abril-mayo. — El Primero de Mayo: parada militar internacional de las fuerzas del proletariado universal. — La lucha por el dominio de los trabajos técnicos y políticos en la Armada Aérea rusa, por I. Suistunof. — Propaganda política intensiva en las escuadrillas, por N. Fedorof. — Momento de importancia decisiva, por Shigauof. — La cultura física en las fuerzas aéreas rusas, por Kauachef. — Todavía más concentración en los ataques de las fuerzas aéreas, por D. Marchucof. — Nuevos métodos de empleo del instrumento indicador de virajes, por A. Danilin. — Nuevas invenciones aplicadas a la práctica de la enseñanza, por N. N. Proshchenok-Kalinin. — Problemas del ataque combinado en masa sobre objetivos marinos, por A. Volenski. — El problema de las bases en la Aviación de defensa de costas, por V. Aleksandrof. — Hélices metálicas para Aviación, por Chasovinof. — Fuentes de energía eléctrica en los aviones, por N. Rogof.

SUECIA

Flygning, junio. — Una cuestión aeronáutica en el Congreso. — El tráfico aéreo en el pasado, en el presente y en el porvenir, por G. Ekström. — El nuevo tipo de avión de la Casa Boulton & Paul. — Las nuevas máquinas voladoras: El autogiro de La Cierva. — La Copa Deutsch de la Meurthe. — Reunión anual de la *Svenska Luftfartsförbundet* (Liga aérea sueca). Reunión anual en Göteborg del Kungliga Svenska Aeroklubben (Real Aeroclub de Suecia).

Bibliografía

THE AUTOGIRO AND HOW FLY IT, por Reginald Brie, precedido de un prólogo del inventor, D. Juan de la Cierva, editado en Londres por Sir Isaac Pitman & Sons Ltd., Parker Street W. C. 2, 1933. — 82 páginas con 33 figuras intercaladas en el texto. — Precio: cinco chelines, neto, en Gran Bretaña.

Este librito, editado con el mayor esmero, está dedicado a dar a las personas poco o nada versadas en la técnica aeronáutica, una idea clara y eminentemente práctica, con exclusión absoluta de todo género de fórmulas y cálculos matemáticos, acerca de lo que fué en sus orígenes y en su desarrollo, y de lo que es en la actualidad el autogiro del ingeniero español Sr. De la Cierva, así como de sus bases científicas, lo que logra plenamente el autor, jefe piloto de La Cierva Autogiro Co., Ltd., en la forma de preguntas y respuestas en su mayor parte.

Reginald Brie, que dedica su libro a D. Juan de la Cierva, posee una gran experiencia del autogiro, como piloto y como divulgador del aparato, ya volando pasajeros, enseñando a volar a otros pilotos o al probar autogiros de nuevo tipo.

Como es natural, durante el curso de sus trabajos ha tenido que contestar innumerables objeciones, deshacer equívocos, refutar falsas ideas, etc., y en el libro de que nos ocupamos en la presente nota, ha condensado magistralmente el resultado de su experiencia, utilizando siempre el más claro lenguaje y los más prácticos ejemplos, conducentes al fin que se propuso.

El capítulo primero se dedica a dar unas ideas generales acerca de las principales ventajas del autogiro, desde los puntos de vista de seguridad, coste y practicabilidad.

En el capítulo II contesta el autor alguna de las principales preguntas que pueden hacerse sobre la manera de comportarse el autogiro en ciertos accidentes y casos especiales que pudieran presentarse, y sobre la naturaleza del mismo.

El capítulo III expone brevemente el estado actual del aparato y sus posibilidades para lo por venir.

El capítulo IV da una serie de preguntas y respuestas referentes a la organización constructora del autogiro, definición y descripción de sus elementos principales, y el objeto y funcionamiento de éstos.

El capítulo V trata en forma análoga una serie de cuestiones relativas al vuelo del aparato.

El capítulo VI expone notas acerca de la construcción, reglaje, montaje y entretenimiento del autogiro, referentes al tipo *C. 19 Mk. IV,* biplaza, con motor *Genet Major* 100 cv.

Finalmente, en el capítulo VII hace el autor algunas consideraciones teóricas acerca de la auto-rotación y del funcionamiento del autogiro.

En definitiva, se trata de un libro sumamente interesante para cuantos sientan curiosidad acerca del notable invento de nuestro eminente compatriota o piensen dedicarse a la práctica de su vuelo, construcción o reparación.

β.

STATISTICA DELLE LINEE AEREE CIVILE ITALIANE. — Istituto Poligrafico dello Stato, Libreria. — Roma, 1933. — La Oficina de Aviación Civil y Tráfico Aéreo ha publicado, con el título que encabeza estas líneas, una información de carácter estadístico, relativa al funcionamiento de las líneas aéreas italianas durante el ejercicio 1932.

Encabeza la obra un magnífico mapa en colores, de las redes aéreas italianas y extranjeras con las que tienen conexión. A continuación estudia — una por una — el funcionamiento de las 30 líneas en servicio, con una breve reseña histórica de cada una, número de viajes realizados y fallidos, material empleado, itinerarios, distancias, accidentes y tráfico efectuado en el año.

En estas reseñas puede perfectamente apreciarse el rendimiento práctico de cada avión utilizado, por cuanto se examina por separado la actuación de cada tipo, comparándose los aviones monomotores con los de varios motores.

Aviones *Junkers, Fokker* y otros alternan con los de construcción italiana, en varios de estos itinerarios.

Se estudia, por último, la utilización económica y la efectiva de cada línea, en cuanto a viajeros-kilómetro y toneladas-kilómetro.

Inserta a continuación un resumen estadístico — numérico y gráfico — del conjunto de operaciones, porcentajes y diversos aspectos del tráfico aéreo.

Se incluye también el escalafón, con el historial aeronáutico de todo el personal navegante de las líneas aéreas italianas.

Cierra la obra un apéndice relativo a las dos líneas coloniales con sede en Bengasi.

R. M. DE B.

MES VOLS DE COMBAT, por Max Immelmann. — Traducido del alemán por P. Stehlin, piloto de caza. — Editado por la Librairie des Sciencies Aéronautiques de Louis Vivien, rue des Ecoles, 48, Paris (V). — Precio, 8 francos.

Esta colección de cartas impregnadas de un amor filial hacia una madre que temía el doble peligro del aire y de la guerra, exhala el nervosismo febricente y el entusiasmo apasionado de uno de los primeros pilotos de caza y *Bahnbrecher* de la Aviación. Immelmann nos hace asistir, a través de su colección de cartas, a su formación de piloto, a su llegada al frente de batalla, a sus primeros encuentros y a la evolución de la Aviación alemana y su táctica.

Vemos paso a paso cómo el modesto piloto, al principio deslumbrado ante la gloria de un Boelcke, su camarada de escuadrilla, llega a igualarse con él, para terminar siendo el «as» indiscutible de la Aviación alemana hasta su caída misteriosa en junio de 1916.

Así como la ciencia honra a sus hijos haciendo figurar sus nombres en los nuevos términos del vocabulario, la Aviación ha querido perpetuar el nombre de Immelmann atribuyéndolo a una de las más bellas acrobacias en cuya ejecución fué él el primero.

J. V.-G.

RHÖNZAUBER: SEGELFLIEGERERINNERUNGEN. — Editado por Verlag «Flugsport», Bahnhofsplatz, 8, Frankfurt a. M. - Precio, 1,50 marcos.

Para los aficionados al vuelo sin motor que conozcan la lengua alemana, es interesante este librito donde está condensado todo el entusiasmo y buen humor de cepa teutona de los que frecuentan los concursos anuales de la Rhön-Rossitten Gesellschaft. El folleto, de una presentación tipográfica esmerada, contiene toda una serie de himnos y canciones serias y jocosas, algunas acompañadas de su correspondiente notación musical para poder ser entonadas. También contiene una serie de dibujos humorísticos y caricaturas de las «personalidades», «ases» y «estrellas» de la Rhön.

J. V.-G.

BOMBARDEO AÉREO. — Publicaciones del Arma de Aviación, Servicios de Instrucción. — Madrid, 1933.

Se trata de un completo estudio teórico-práctico del bombardeo desde avión o aerostato, redactado por el capitán de Aviación D. Emilio Entero Cattáneo.

Después de desarrollar toda la teoría del bombardeo, con profusión de cálculos y figuras, describe los principales visores y aparatos de puntería, métodos de instrucción y ejecución simulada y real del bombardeo aéreo. Los errores, desvíos y la dispersión del mismo, están debidamente estudiados. Explica a continuación la aplicación de la teoría al bombardeo en formación y en reguero, y por último, describe los diversos tipos de bombas, espoletas y explosivos empleados, dando, finalmente, una idea de la balística de efectos.

Completan la obra seis gráficos y quince tablas para la ejecución del bombardeo y sus diferentes correcciones.

La obra, esmeradamente impresa y editada, presenta una innovación muy práctica, consistente en tener, por su especial encuadernación, todas sus hojas amovibles mediante un sistema de taladros y cordones, lo que permitirá sustituir — si fuere preciso — alguna parte que resulte anticuada, o añadir las últimas doctrinas en cualquier momento que convenga.

De la revisión y dirección de la edición se ha encargado nuestro compañero don Ricardo Munaiz.

J. V.-G.

WERKSTATTPRAXIS FÜR DEN BAU VON GLEIT-UND SEGEL-FLUGZEUGEN, por H. Jakobs. — Editado por Verlag Otto Maier. — Ravensburg (Alemania). — 133 páginas con numerosas figuras en el texto. — Precio, 2,75 marcos.

En los países del centro de Europa es muy frecuente tropezar en alguna apartada aldea con el espectáculo de unas toscas manos afanadas de un modo incansable en la realización de algo que pudiera ser un planeador rudimentario. Es que la idea aeronáutica ha arraigado definitivamente en el alma popular de estos países, y su sana juventud no se resigna a carecer de un elemento de vuelo por muy elemental que éste sea. Así fué adquiriendo allí carta de naturaleza la construcción privada de planeadores y avionetas. Claro es que la mayoría de los que sienten el deseo de construir por sí mismos un avión sin motor, desconocen casi todos los requisitos estructurales y las elementales técnicas indispensables para el trabajo de los materiales que es necesario emplear.

Este libro está destinado a salvar este vacío, y presenta una detallada exposición gráfica y literaria de todas aquellas prácticas de taller que tienen su utilización inmediata en la construcción de planeadores, iniciando cumplidamente al principiante y preparándolo para el manejo de otros libros y el aprendizaje de otras técnicas análogas, pero más difíciles.

J. V.-G.

SCHWANZLOSE SEGEL-UND RAKETENFLUGMODELLE, por H. Jakobs.— Editado por Verlag Otto Maier, Ravensburg (Alemania). — 60 páginas con numerosos grabados. — Precio, 2,25 marcos.

Conocida es la importancia y la actualidad de la idea del avión sin cola y el posible desarrollo que esta idea tendrá en el porvenir, y, en consecuencia, es muy interesante que los actuales aficionados a la construcción y lanzamiento de modelos (de entre los cuales saldrán los futuros constructores de aviones), conozcan las características estructurales y las condiciones de vuelo de esta nueva y prometedora forma de aeromóvil.

Como se desprende de su título, esta obra se ocupa de los modelos de aviones sin cola, tratando en realidad del desarrollo de un solo tipo de planeador, el cual, en su forma definitiva, está adaptado para la propulsión por reacción. Lo que hace a este libro más recomendable es el estar escrito desde un punto de vista eminentemente práctico, describiendo con minuciosidad todos los detalles constructivos e iniciando al profano en las técnicas elementales de la construcción en madera, sin cuyo conocimiento no se puede pretender la perfección en la ejecución de modelos realizados con este material.

En pequeña escala sigue las líneas generales de la construcción de aviones en tamaño natural y va acompañado de planos y plantillas que hacen más fácil la realización del modelo.

J. V.-G.

REGLAMENTO DEL SERVICIO FOTOGRAFICO.—Publicaciones del Arma de Aviación. — Madrid, 1933. — Redactado por el jefe del Servicio Fotográfico, capitán de Aviación D. Juan de Quintana y Ladrón de Guevara, se ha publicado este reglamento, que viene a avalorar la colección de publicaciones profesionales, intensificada notablemente el año actual por iniciativa de los Servicios de Instrucción del Arma.

Encabeza este tomo un gráfico de la organización del Servicio Fotográfico, en el que a simple vista puede apreciarse la compleja y completa distribución de funciones en los organismos relacionados con tan delicado servicio.

El reglamento expone, en primer lugar, la organización burocrática de las Oficinas, Archivos, Talleres, Laboratorios, Escuelas, Sección cinematográfica, Parque, Sección principal fotográfica y demás organismos centrales. A continuación se detalla el funcionamiento de las Secciones fotoaéreas, correspondientes a los diversos aerodromos. Sigue el estudio del material fotográfico, de consumo y de Laboratorio. Se dictan a continuación normas para la conservación, clasificación y archivo de las fotografías, y, por último, las instrucciones a que se han de atener las unidades para el desarrollo de este importante servicio.

En un Apéndice constan las principales fórmulas de Laboratorio. Como detalle de oportuna previsión, hay que hacer notar que el texto aparece impreso solamente en las páginas pares, destinándose las impares de papel rayado, para las notas y ampliaciones que deseen hacer los lectores.

R. M. de B.

PRECIS D'HYDRAVIATION, por P. Pèpe. — Libro utilizado en el curso de la Ecole Technique et de Construction automovile. — Dos pequeños tomos con 147 figuras en el texto. — Editado por la Librairie des Sciences Aéronautiques de F. Louis Vivien, rue des Ecoles, 48, Paris (V). — Precio, 24 francos.

La hidroaviación es un tema tan antiguo como la Aviación terrestre, y, sin embargo, hasta ahora siempre se ha carecido de libros apropiados para la enseñanza y conocimiento de su técnica. Esta falta ha sido subsanada por el autor del presente trabajo, especialista avisado e ingeniero al servicio de una gran casa de construcciones aeronáuticas, que ha sabido condensar con gran claridad en su obrita los conocimientos actuales sobre la materia. Sus descripciones teóricas están reducidas al mínimo indispensable, prescindiendo en absoluto del cálculo integral, empero la parte práctica y constructiva está tratada con bastante extensión.

Además de las definiciones y tecnología de esta materia se encontrará en este libro todo el acopio de fórmulas y datos necesarios para establecer el proyecto de un hidroavión, para el estudio de su estabilidad de flotación y de vuelo, para el tamaño y trazado de la carena y para los cálculos de resistencia del sistema flotador.

Dos aplicaciones numéricas, referentes al aparato con flotadores de madera y a los de canoa metálica, están tratadas de un modo íntegro y constituyen una magnífica guía para todo estudio de hidroaviación.

J. V.-G.

SEGELFLUGZEUG: ANLEITUNG ZUM SELBSTBAU, por H. Jakobs. — Editado por Verlag Otto Maier, Ravensburg (Alemania). — 80 páginas con numerosos grabados y planos adicionales. — Precio, 3,50 marcos.

Esta obra, que constituye como una continuación y complemento de la anteriormente reseñada (Werkstattpraxis), trata de la construcción de un tipo de planeador basado en un modelo de Lippisch, que fué más tarde construído en serie por A. Schleicher, y que está caracterizado por sus cualidades aerodinámicas. En el texto desarrolla y completa muchas de las técnicas y manipulaciones expuestas en el libro anterior, incluyendo el formulario de condiciones que el avión debe cumplir para recibir el certificado de navegabilidad.

Todo el libro está lleno de figuras, fotografías y descripciones prácticas que permiten llegar con seguridad a la realización del planeador propuesto.

J. V.-G.